



**ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN
PENYELESAIAN PROYEK GEDUNG
(APLIKASI MODEL REGRESI)**

TESIS

Disusun Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Program Magister Teknik Sipil

Oleh

SUYATNO

NIM : L4A007040

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2010



***THE CAUSE DELAY FACTORS ANALYSIS OF BUILDING
CONSTRUCTION BUILDING PROJECT
(THE APPLICATION OF REGRESSION MODEL)***

TESIS

Disusun Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Program Magister Teknik Sipil

Oleh

SUYATNO

NIM : L4A007040

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2010

**ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN
PENYELESAIAN PROYEK GEDUNG
(APLIKASI MODEL REGRESI)**

Disusun Oleh :

Suyatno

NIM : L4A007040

Dipertahankan di depan Tim Penguji pada Tanggal :
08 Pebruari 2010

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Magister Teknik Sipil

Tim Penguji

- | | | |
|---------------|--|---------|
| 1. Ketua | : Ir. H. M. Agung Wibowo, MM, MSc, PhD | 1. |
| 2. Sekretaris | : Ir. Joko Siswanto, MSP | 2. |
| 3. Anggota 1 | : Ir, Windu Partono, M Sc | 3. |
| 4. Anggota 2 | : Dr. Ir. Sriyana, MS | 4. |

Semarang , 08 Pebruari 2010

Universitas Diponegoro
Program PascaSarjana
Magister Teknik Sipil
Ketua

Dr. Ir. Suripin, M Eng
NIP 1960 0427 1987 0310 01

ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PENYELESAIAN PROYEK GEDUNG (APLIKASI MODEL REGRESI)

ABSTRAK

Penyedia jasa yang terlibat dalam suatu proyek konstruksi pada umumnya sangat mengharapkan proyek berjalan sesuai dengan rencana. Namun dalam proses pelaksanaan tersebut, sering terjadi hambatan-hambatan yang tidak diketahui sebelumnya. Untuk itu kiranya perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek agar waktu penyelesaian proyek sesuai dengan rencana (tepat waktu). Dari latar belakang tersebut diatas dapat dirumuskan permasalahan yang timbul yaitu : (1) Apa faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek, dan (2) Bagaimana peringkat (*ranking*) dari pada faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah : (1) Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek, (2) Untuk mengetahui peringkat (*ranking*) menurut persepsi penyedia jasa terhadap faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek. Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi penyedia jasa yang ada di Karesidenan Surakarta dan pihak-pihak terkait langsung dengan pengelolaan proyek sehingga keterlambatan penyelesaian proyek-proyek dibawah Dinas Pekerjaan Umum (DPU) dapat diantisipasi pada waktu yang akan datang dan proyek dapat selesai sesuai dengan waktu yang direncanakan (tepat waktu).

Penelitian ini termasuk penelitian survey yaitu penelitian yang mengambil sampel dari suatu populasi dengan menggunakan kuesioner dan wawancara sebagai alat pengumpulan data yang disebarkan kepada responden, memegang jabatan sebagai manajer proyek dan manajer lapangan dimana jumlah responden adalah 30 (tiga puluh) di Karesidenan Surakarta. Program *SPSS* dipakai untuk menghitung indeks kepentingan, guna menganalisa peringkat faktor-faktor penyebab kepentingan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek-proyek dibawah Dinas Pekerjaan Umum (DPU) di Karesidenan Surakarta yang cukup penting, mempunyai urutan peringkat (*ranking*) sebagai berikut : (1) Kekurangan tenaga kerja, (2) Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi, (3) Cuaca buruk/hujan deras/lokasi tergenang, (4) Produktivitas tidak optimal oleh kontraktor, (5) Kesalahan pengelolaan material, dan (6) Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan .

Penelitian ini juga menyimpulkan bahwa dari uji *Chi Square* dan uji model regresi didapati adanya persamaan persepsi pada masing-masing responden terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek-proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU) di Karesidenan Surakarta, ditinjau dari Jabatan responden, Pengalaman responden, Nilai proyek, Jenis proyek dan Luas lantai bangunan, yaitu dipakai tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha = 0.050 = 5\%$ didapat *Chi Square* hitung < *Chi Square* tabel atau *Asymptotic significance* > 0.05, maka H_0 diterima, H_1 ditolak dan uji regresi diperoleh r hitung lebih besar dari r tabel atau F hitung lebih besar F tabel maka koefisien korelasi ganda yang diuji signifikan, dengan taraf kesalahan 5% maupun 1%

Kata kunci : *Ranking* , factor keterlambatan proyek

THE CAUSE DELAY FACTORS ANALYSIS OF BUILDING CONSTRUCTION BUILDING PROJECT (THE APPLICATION OF REGRESSION MODEL)

ABSTRACT

Owner Service is concerned in a construction project generally very expecting project generally very expecting project walk as according to plan. But in course of the execution, often happened the unknown resistance previously. For that presumably require to be conducted a research to know the factors of cause of delay of project solution so that time of project solution as according to plan (timely). From the background above can be formulated problems arising out that is : (1) What factors of cause of delay of project solution, and (2) How ranking from factors of cause of the project solution delay.

Research target is : (1) To know the factors of cause of delay of project solution, (2) To know the ranking according to perception of owner service to factors of delay of project solution. This research expected be of benefit to owner service of existing ex direct Karesidenan Surakarta related parties and with the project management so that delay of project solution below on Duty Publik Work (DPU) can be anticipated when to come and project can finish as according to planned time (timely)

This research inclusive of research survey that is research which taking sampel from an population by using questioner and interview as a means of data collecting propagated to responder, holding position as manager of project and field manager where responder amount 30 Karesidenan Surakarta. Program the SPSS weared to count the importance cause. This research conclude that factors of cause of delay of project solution below On Duty Publik Work (DPU) in Karesidenan Surakarta which is important enough, having sequence ranking (the following ranking) : (1) labour insufficiency, (2) mistake in the plan and specification, (3) good weather / torrential rains / location suffused. (4) productivity is not optimal by contractor, (5) mistake of material management, and (6) change of scope work by consultant.

This research also conclude that from chisquare test and reggreion model test get there is his perception equation each responder to factor of cause of delay of project solution on Dinas Pekerjaan Umum (DPU) in Karesidenan Surakarta, evaluated from responder position, responder experience, assess the project, project type and wide dance the building, that is used 95% belief level or alpha 0,05 = 5% get it sum chisquare < table chisquare or a symptotic significance > 0,05, so Ho accepted, H₁ pushed and regreion test got sum r > from table r or sum F > table F so that double correlation coeffition significance tested, with guilt rank 5% or 1%.

Keywords : Ranking, factor of the p roject delay

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga laporan tesis ini dengan judul **“Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Gedung” (Aplikasi Model Regresi)** dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan laporan tesis ini dilakukan untuk memnuhi salah satu persyaratan pada Program Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro Semarang. Selama menyusun laporan tesis ini berbagai pihak telah banyak membantu, sehingga pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Suripin, M Eng, selaku Ketua Program Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro;
2. Dr. Ir. Bambang Riyanto, DEA, selaku Sekretaris Program Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro;
3. Ir. H. M. Agung Wibowo, MM, MSc, PhD, selaku Pembimbing utama
4. Ir. Joko Siswanto, MSP, selaku Pembimbing kedua;
5. Ir. Windu Partono, MSc, selaku Dosen penguji;
6. Dr. Ir. Sriyana , MS, selaku Dosen penguji;
7. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2007, Program Pasca Sarjana Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro;
8. Istri, anak, mantu, cucu dan semua saudara-saudaraku atas segala motivasi, dorongan, doa dan selalu memberi semangat dalam penyelesaian tesis ini.

Kami menyadari laporan tesis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat kami harapkan agar laporan ini sesuai harapan pada Program Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro.

Kemudian atas kritik dan saran yang diberikan kami mengucapkan banyak – banyak terima kasih.

Semarang, Pebruari 2010

Penyusun,

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Lampiran	
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pokok Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistemanika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Penyedia Jasa	5
2.2 Proses Manajemen	5
2.3 Kegiatan Proyek	6
2.4 Tahapan Proyek	7
2.5 Tahapan Pelaksanaan	9
2.6 Keterkaitan Biaya, Waktu, dan Kualitas	10
2.7 Pengertian Keterlambatan	11
2.8 Penyebab Keterlambatan	12
2.9 Type Keterlambatan	14
2.10 Dampak Keterlambatan	15
2.11 Mengatasi Keterlambatan	16
2.12 Program dan Cara Kerja SPSS	17
2.13 Uji chi-Square	18
2.14 Penelitian sejenis	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21

3.1 Bagan Alir Penelitiitian	22
3.2 Cara Pemilihan Sampling	23
3.3 Probability Sampling	23
3.4 Obyek Penelitian	24
3.5 Responden	24
3.6 Profil responden, profil proyek, dan persepsi responden	24
3.7 Cara Pengumpulan data	25
3.8 Perancangan Kuisisioner	26
3.9 Metode analisis Data	27
3.10 Analisa Chi-Square	28
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN, HASIL PENELITIAN, ANALISIS DAN	
PEMBAHASAN	30
4.1 Pelaksanaan Penelitian	30
4.2 Hasil Penelitian	30
4.2.1 Profil Responden	30
4.2.1.1 Jabatan Responden	31
4.2.1.2 Pengalaman Responden	32
4.3.Nilai Proyek	33
4.4.Profil Proyek	34
4.4.1.Jenis Proyek.....	34
4.4.2.Luas Lantai	35
4.5.Persepsi Res ponden thd Faktor Penyebab Keterl Penyelesaian Proyek	37
4.6.Analisis dan Pembahasan	38
4.6.1.Analisis dan Pembahasan thd Faktor Penykb Keterl Penyelesaian Proyek ...	38
4.7.Analisis dan perbedaan persepsi responden thd faktor penyebab	50
4.8.Analisis regresi	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	107
5.1 Kesimpulan.....	107
5.2 Saran	109
Daftar Pustaka	110
Lampiran-lampiran	

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.1	Contoh proyek yang mengalami keterlambatan penyelesaian	2
4.1.	Jabatan Responden.....	31
4.2.	Pengalaman Responden	32
4.3.	Nilai Proyek	33
4.4.	Jenis Proyek	34
4.5.	Luas Lantai	35
4.6.	Jawaban terhadap pertanyaan Ya/tidak	36
4.7.	Hasil Penilaian persepsi responden thd faktor peny keterl penyelesaian proyek	37
4.8A.	Tabulasi data berdasarkan hasil isian kuisisioner	39
4.8B.	Tabel JA, PE, NP, JP, LL, dan Ya/tidak	40
4.9.	Ranking faktor penyb keterlambatan penyelesaian proyek	43
4.10.	Penjelasan arti interval nilai Min/Indeks kepentingan	44
4.11.	Hasil penilaian persepsi responden thd faktor penyb keterl penyelesaian proyek	45
4.12.	Hasil tabulasi data berdasarkan hasil isian responden setelah diranking	45
4.13.	Ranking faktor penyb keterl penel proyek setelah dikoreksi	47
4.14	Ranking faktor penyb keterl penel proyek setelah pembobotan	48
4.15.	Frekuensi (fo) terhadap item 1	50
4.16.	Hasil perhitungan fh	51
4.17.	Perhitungan Chi square (X^2)	52
4.18.	Chi square test hasil perhitungan SPSS	53
4.19.	Persepsi responden thd faktor keterl penyl proyek berdasarkan Jabatan responden..	54
4.20.	Persepsi responden thd faktor keterl penyl proyek berdasarkan Pengalaman resp....	56
4.21.	Persepsi responden thd faktor keterl penyl proyek berdasarkan Nilai proyek	58
4.22.	Persepsi responden thd faktor keterl penyl proyek berdasarkan Jenis proyek	60
4.23.	Persepsi responden thd faktor keterl penyl proyek berdasarkan Luas lantai proyek..	62
4.24.	Persepsi responden thd faktor keterl penyl proyek berdasarkan pertanyaan ya/tdk...	63
4.25.	Kategori yang memiliki item signifikan dan tidak signifikan	64
4.26.	Hasil tabulasi data	65
4.27.	Penolong untuk menghitung	66

4.28.Penolong untuk menghitung	70
4.29.Penolong untuk menghitung	74
4.30.Penolong untuk menghitung	78
4.31.Penolong untuk menghitung	82
4.32.Penolong untuk menghitung	86
4.33.Penolong untuk menghitung	90
4.34.Penolong untuk menghitung	92

DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
2.1.	Keterganyungan biaya, waktu, dan kualitas	10
2.2.	Cara kerja proses hitungan dengan SPSS	17
3.1.	Diagram alir metode penelitian	22
3.2.	Pemilihan sa mpling	23
4.1.	Profil jabatan responden	31
4.2.	Profil pengalaman responden	32
4.3.	Profil nilai proyek	33
4.4.	Profil jenis proyek	34
4.5.	Profil luas lantai	35
4.6.	Profil pertanyaan ya/tidak	36

DAFTAR LAMPIRAN

1. Beberapa kuisisioner yang sudah diisi oleh responden
2. Perhitungangan SPSS
3. Perhitungan Chi square
4. Tabel

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dari segi penggunaan sumber daya, perencanaan dapat diartikan sebagai pemberi pegangan bagi pelaksana mengenai alokasi sumber daya untuk melaksanakan kegiatan dan memastikan penggunaan sumber daya secara efektif dan efisien (Suharto, 1995)

Dalam perencanaan kerja seringkali timbul masalah masalah operasional yang menghambat aktivitas penyelesaian suatu proyek seperti kurangnya sumber daya, alokasi sumber daya yang tidak tepat, keterlambatan pelaksanaan proyek dan masalah masalah lainnya diluar jadwal dalam rencana kerja (Nicholas, 1990).

Sering kali dalam pelaksanaan proyek tersebut, terjadi keterlambatan yang tidak diinginkan dan tidak diketahui sebelumnya. Keterlambatan tersebut sangat merugikan pihak-pihak terkait, kontraktor maupun pemilik proyek itu sendiri. Keppres No. 61 Tahun 2004 menyebutkan bahwa denda (sanksi financial) dapat dikenakan kepada penyedia jasa bila tidak dapat melaksanakan proyek sesuai waktu yang tersedia dalam kontrak.

Keterlambatan proyek bisa berasal dari penyedia jasa maupun dari pengguna jasa maupun pihak lain yang berdampak penambahan waktu dan biaya diluar rencana. Bila keterlambatan berasal dari kontraktor (Penyedia jasa), maka kontraktor bisa dikenai denda, begitu juga bila keterlambatan berasal dari pengguna jasa, maka pengguna jasa akan membayar kerugian yang ditanggung penyedia jasa, yang jumlahnya ditetapkan dalam kontrak sesuai perundang-undangan yang berlaku. Banyak penelitian yang sudah dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek.

Menurut Chalibi dan Camp (1984) dalam penelitiannya dengan judul *Causes of Delay and Overruns of Construction Projects in Developing Countries*, meneliti penyebab keterlambatan proyek konstruksi dinegara-negara berkembang selama perencanaan proyek dan pada tahap konstruksi. Penelitian dilakukan dimana para pekerja proyek konstruksi tersebut secara umum tampil dan dapat disimpulkan bahwa perencanaan yang matang diseluruh tahap awal proyek konstruksi sangat penting untuk memperkecil keterlambatan proyek dan pembengkakan biaya pada pengerjaan proyek konstruksi dinegara-negara berkembang.

Assaf et al (1995) dalam *Causes of Delay in Large Building Construction Project* menyebutkan bahwa penyebab keterlambatan antara lain dapat dilihat dari sisi material,

tenaga kerja, peralatan, biaya, perubahan-perubahan desain, hubungan dengan instansi terkait, penjadwalan dan pengendalian, lambatnya prosedur pengawasan dan pengujian yang dipakai dalam proyek, lingkungan, masalah kontrak, dan tidak adanya konsultan manajer profesional.

Kondisi di Pemerintah Kota Surakarta tidak jauh berbeda, yang setiap tahun selalu terjadi keterlambatan proyek konstruksi. Dibawah ini contoh proyek yang mengalami keterlambatan.

Tabel 1.1 Contoh Proyek Yang Mengalami Keterlambatan Penyelesaian

No	Proyek	Rencana (Hari)	Realisasi (Hari)	Penyebab Keterlambatan
1	Proyek Pasar Kleco	135	150	Bertepatan puasa, waktu minimum, pedagang pindah ke pasar darurat habis lebaran, proyek dimulai pasca lebaran
2	Proyek UNS	120	125	Keterlambatan material yang didatangkan, perubahan gambar/detail.

Data Proyek UNS dan DPU Surakarta tahun 2009

1.2 Pokok Permasalahan

Dari latar belakang tersebut diatas ternyata ada beberapa hal yang mempengaruhi keterlambatan penyelesaian proyek, diantaranya kekurangan tenaga kerja pada saat pelaksanaan pekerjaan, masalah keuangan kontraktor, keterlambatan pembayaran termin oleh owner, masalah material, peralatan, perubahan-perubahan desain, awal pelaksanaan pekerjaan bertepatan dengan bulan puasa dan lain sebagainya, sehubungan dengan itu ada beberapa hal / permasalahan - permasalahan yang penting dan perlu diketahui serta diteliti.

Dari latar belakang yang telah dipaparkan diatas maka dirumuskan permasalahan - permasalahan sebagai berikut :

1. Faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek - proyek DPU dilingkungan Karesidenan Surakarta
2. Bagaimana peringkat (*ranking*) faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keterlambatan penyelesaian proyek - proyek DPU dilingkungan Karesidenan Surakarta.

3. Bagaimana persepsi responden terhadap faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa faktor-faktor penyebab keterlambatan pekerjaan pada proyek-proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU) dilingkungan Karesidenan Surakarta
2. Menganalisa peringkat (*ranking*) faktor-faktor penyebab keterlambatan pekerjaan pada proyek-proyek dilingkungan Karesidenan Surakarta.
3. Menganalisa regresi faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek gedung Dinas Pekerjaan Umum dilingkungan Karesidenan Surakarta.

1.4 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini terfokus, maka penelitian ini dibatasi dengan uraian-uraian sebagai berikut :

1. Penelitian ini dibatasi pada proyek-proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU) diKaresidenan Surakarta, yaitu proyek pemerintah.
2. Penelitian ini dibatasi pada proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU) yang telah dibangun dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2008.
3. Responden dalam penelitian ini adalah individu yang berpengalaman sebagai pelaksana pada proyek-Proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU) dilingkungan karesidenan Surakarta, dan pernah memegang jabatan sebagai manajer proyek atau manajer lapangan.
4. Penelitian ini tidak bertujuan membedakan domisili responden , namun hanya untuk memenuhi jumlah sampel yang direncanakan.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat terutama bagi para pengguna jasa, para penyedia jasa serta pihak-pihak yang terkait langsung dengan pengelolaan proyek konstruksi, agar mengetahui dengan jelas cara pengendalian penyebab keterlambatan penyelesaian proyek secara keseluruhan sehingga waktu penyelesaian proyek tersebut dapat selesai sesuai dengan waktu yang direncanakan dan tepat waktu

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan ini disusun sesuai dengan sistmatika yang akan diuraikan sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini merupakan langkah awal berisi gambaran permasalahan secara keseluruhan meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan permasalahan, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka menuangkan teori-teori yang menjadi landasan teori yang akan dipakai untuk menganalisis dalam penelitian ini.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas metode pengumpulan data-data yang diperlukan baik data primer maupun sekunder serta metode pemecahan permasalahan dengan menyusun langkah-langkah guna memecahkan permasalahan dengan teori yang ada.

Bab IV Pelaksanaan Penelitian, Hasil Penelitian, Analisa dan Pembahasan

Berisi tentang hasil penelitian, persepsi responden terhadap hasil penelitian, analisis dari pada faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek.

Bab V Kesimpulan, Saran

Berisi tentang ranking dan persepsi responden terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada tesis ini disajikan beberapa tinjauan pustaka yang dapat dipergunakan sebagai acuan analisis yang berhubungan langsung maupun tidak langsung dalam penulisan ini, antara lain adalah pengertian penyedia jasa, proses manajemen, kegiatan proyek, tahapan proyek, tahapan pelaksanaan konstruksi, keterikatan biaya, waktu dan kualitas, pengertian keterlambatan, penyebab keterlambatan, type keterlambatan, dampak keterlambatan, mengatasi keterlambatan, program SPSS, dan uji *chi square*.

2.1 .Pengertian Penyedia Jasa

Undang-undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 1999 tentang jasa konstruksi menyebutkan bahwa penyedia jasa adalah orang perseorangan/badan yang kegiatan usahanya adalah menyediakan layanan jasa konstruksi, yang terdiri dari konsultan perencana, konsultan pengawas, dan kontraktor. Pengertian dari masing-masing penyedia jasa akan dijelaskan sebagai berikut ini :

1. Konsultan perencana adalah penyedia jasa orang/badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional dibidang perencanaan jasa konstruksi yang mampu mewujudkan pekerjaan dalam bentuk dokumen perencanaan bangunan atau bentuk lain.
2. Konsultan pengawas adalah penyedia jasa orang/badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional dibidang pengawasan jasa konstruksi yang mampu melaksanakan pekerjaan pengawasan sejak awal pekerjaan sampai dengan selesainya pekerjaan.
3. Kontraktor adalah penyedia jasa orang/badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional dibidang pelaksanaan jasa konstruksi yang mampu menyelenggarakan kegiatan untuk mewujudkan suatu hasil perencanaan menjadi bentuk bangunan atau bentuk fisik lainnya.

2.2. Proses manajemen

Menurut A.D Austen dan R.H Neale (1984), yang dimaksud dengan proses manajemen adalah suatu proses untuk memanfaatkan sumber daya manusia dan sumberdaya lainnya untuk mencapai tujuan tertentu. Manajemen tergantung pada komunikasi yang jelas, dan kemampuan untuk melontorkan pemikiran, gagasan, informasi serta instruksi dengan cepat dan efektif diantara orang-orang yang keterampilan teknis dan minatnya berbeda-beda. Proses manajemen atau sering juga disebut Fungsi Manajemen, dalam satu kesatuan sebagai berikut dibawah ini :

1. Penempatan tujuan (*goal setting*). Penetapan tujuan merupakan tahapan awal dari proses manajemen. Tujuan merupakan misi sasaran yang akan tercapai.
2. Perencanaan (*planning*). Perencanaan merupakan proses pemilihan informasi dan pembuatan asumsi-asumsi mengenai keadaan dimasa yang akan datang untuk merumuskan kegiatan-kegiatan yang perlu dilakukan dalam rangka pencapaian tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.
3. *Staffing* adalah proses manajemen yang berkenaan dengan pengerahan (*recruitment*), penempatan, pelatihan, dan pengembangan tenaga kerja dalam organisasi. Pada dasarnya prinsip dari tahapan proses manajemen itu adalah menempatkan orang yang sesuai pada tempat yang sesuai dan pas pada saat yang tepat (*right people, right position, right time*).
4. *Directing*. *Directing* adalah usaha untuk memobilisasi sumber-sumber daya yang dimiliki oleh organisasi agar dapat bergerak dalam satu kesatuan yang sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Dalam tahapan proses ini terkandung usaha-usaha bagaimana memotivasi orang-orang agar dapat bekerja.
5. *Supervising*, *Supervising* didefinisikan sebagai interaksi langsung antara individu-individu dalam suatu organisasi untuk mencapai kinerja kerja serta tujuan organisasi tersebut.
6. Pengendalian (*Controlling*). *Controlling* yaitu panduan atau aturan untuk melaksanakan aktifitas suatu usaha atau bagian-bagian lain dari usaha tersebut untuk tercapainya tujuan yang telah disepakati.

2.3. Kegiatan Proyek

Menurut Imam Soeharto (1992), suatu rangkaian kegiatan dapat dibedakan atas dua jenis, yaitu kegiatan rutin dan kegiatan proyek. Kegiatan rutin adalah suatu kegiatan terus menerus yang berulang dan berlangsung lama, sedangkan kegiatan proyek adalah suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berlangsung dalam jangka waktu yang pendek. Oleh karena itu, suatu kegiatan proyek mempunyai awal dan akhir kegiatan yang jelas serta hasil kegiatan yang bersifat unik.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kegiatan proyek merupakan suatu rangkaian kegiatan yang mempunyai cirri-ciri sebagai berikut ini :

1. Dimulai dari awal proyek (awal rangkaian kegiatan) dan diakhiri dengan akhir proyek (akhir rangkaian kegiatan), serta mempunyai jangka waktu yang terbatas.

2. Rangkaian kegiatan proyek hanya satu kali sehingga menghasilkan produk yang bersifat unik. Jadi tidak ada dua atau lebih proyek yang identik, yang ada adalah proyek yang sejenis.

2.4 .Tahapan Proyek

Menurut A.D Austen dan R.H Neale (1984), tahapan utama proyek konstruksi terdiri dari 5 tahap, yaitu :

1. Tahap *brifing* bertujuan memungkinkan klien menjelaskan fungsi proyek dan biaya yang diijinkan, sehingga para arsitek, insinyur, surveyor kuantitas dan anggota lain kelompok perancang dapat secara tepat menafsirkan keinginannya dan menafsirkan biaya. Yang harus dilakukan selama tahap *brifing* adalah :
 - a. Menyusun rencana kerja dan menunjuk para perancang dan ahli;
 - b. Mempertimbangkan kebutuhan pemakai, keadaan lokasi dan lapangan, merencanakan rancangan, taksiran biaya, persyaratan mutu;
 - c. Mempersiapkan : Program data departemen, program data ruangan, jadwal waktu, sketsa dengan skala 1 : 1000, 1 : 1500 atau 1 : 2000, Yang menggambarkan denah dan batas-batas proyek, taksiran biaya dan implikasinya dan rencana pelaksanaan.
2. Tahap perencanaan dan perancangan bertujuan untuk melengkapi penjelasan proyek dan menentukan tata letak, rancangan, metode konstruksi dan taksiran biaya agar mendapat persetujuan yang perlu dari klien dan pihak berwenang yang terlibat. Kegiatan pada tahap ini meliputi :
 - a. Mengembangkan ichtisar proyek menjadi penyelesaian akhir.
 - b. Memeriksa masalah teknis
 - c. Meminta persetujuan dari klien
 - d. Mempersiapkan rancangan sketsa/prarancangan, termasuk taksiran biaya, rancangan terinci, spesifikasi dan jadwal, daftar kuantitas, taksiran biaya akhir, program pelaksanaan pendahuluan, termasuk jadwal waktu.
3. Tahap pelelangan (*tender*) menunjuk kontraktor bangunan, atau sejumlah kontraktor yang akan melaksanakan konstruksi. Kegiatan pada tahap ini untuk mendapatkan penawaran dari para kontraktor untuk pembangunan gedung dan untuk menyerahkan kontrak. Dalam tahap ini klien terkait kuat pada sebagian besar pengeluaran proyek, jadi prosedur serta proses harus didefinisikan secara cermat dan ketat.

4. Tahap konstruksi atau tahap pelaksanaan pembangunan bertujuan membangun bangunan dalam batasan biaya dan waktu yang telah disepakati, mutu yang telah disyaratkan. Kegiatan dalam tahap ini adalah : merencanakan, mengkoordinasi dan mengendalikan operasi lapangan.
5. Tahap persiapan penggunaan bertujuan menjamin agar bangunan yang telah selesai dibangun sesuai dokumen kontrak, dan semua fasilitas bekerja sebagaimana mestinya. Kegiatannya adalah :
 - a. Mempersiapkan catatan pelaksanaan
 - b. Meneliti bangunan dengan cermat dan memperbaiki kerusakan
 - c. Menguji sifat kedap air bangunan
 - d. Memulai menguji dan menyesuaikan semua fasilitas
 - e. Mempersiapkan petunjuk operasi serta pedoman pemeliharaan
 - f. Melatih staf

Sedangkan menurut Istiawan Dipohusodo (1996) tahapan konstruksi dibagi menjadi 5 tahap yaitu :

1. Tahap pengembangan konsep, adapun kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah melakukan survey pendahuluan dengan investigasi lapangan dimana proyek akan dilaksanakan. Hal ini akan mengungkapkan informasi-informasi yang sangat diperlukan dalam pembuatan konsep proyek. Seperti misalnya informasi mengenai upah tenaga kerja setempat, harga material, perizinan pemerintah setempat, kemampuan penyedia jasa setempat baik kontraktor maupun konsultan, informasi mengenai iklim disekitar lokasi proyek yang digunakan untuk mengantisipasi kendala yang dapat diakibatkan oleh cuaca dan lain sebagainya.
2. Tahap perencanaan, adapun kegiatan yang dilakukan adalah pengajuan proposal, survey lanjutan, pembuatan desain awal/sketsa rencana (*preliminary design*) dan perancangan detail (*detail design*), keempat kegiatan ini tidak dapat dipisahkan satu sama lain karena hasil kegiatan pertama akan berpengaruh pada kegiatan kedua dan selanjutnya. Tujuan dari tahap ini sebenarnya untuk mendapatkan rencana kerja final yang memuat pengelompokan pekerjaan dan kegiatan secara terperinci. Adapun sasaran pokok rencana kerja final adalah :
 - a. Dengan menggunakan sebagai pedoman pelaksanaan pekerjaan maka akan didapat harga kontrak konstruksi dan material yang lebih pasti, bernilai tetap dan bersaing, sehingga tidak akan melewati batas anggaran yang tersedia.

- b. Pekerjaan akan dapat diselesaikan sesuai dengan kualitas dan dalam rentang waktu seperti yang telah direncanakan atau ditetapkan.
3. Tahap pelelangan, kegiatan yang dilakukan adalah kegiatan administrasi untuk pelelangan sampai dengan terpilihnya pemenang lelang.
4. Tahap Pelaksanaan Konstruksi, dalam tahap ini adapun kegiatan yang dilakukan antara lain persiapan lapangan, pelaksanaan konstruksi fisik proyek sampai dengan selesainya konstruksi itu sendiri. Salah satu kegiatan yang cukup penting pada saat pelaksanaan konstruksi fisik adalah kegiatan pengendalian biaya dan jadwal konstruksi, untuk pengendalian biaya konstruksi hal-hal yang harus diperhatikan adalah alokasi biaya untuk sumber daya proyek mulai dari tenaga kerja, peralatan sampai dengan material konstruksi, sedangkan pengendalian jadwal diupayakan agar setiap kegiatan dalam proyek berjalan sesuai dengan yang direncanakan, dalam hal ini semua pihak yang terlibat diharapkan bisa menggunakan berbagai sumber daya yang dimiliki agar tujuan proyek tercapai dengan baik.
5. Tahap pengoperasian, setelah konstruksi fisik selesai maka penyedia jasa akan menyerahkannya kepada pengguna jasa untuk dioperasikan, dalam tahap ini penyedia jasa masih memiliki tanggung jawab untuk memelihara bangunan tersebut sesuai dengan perjanjian.

2.5. Tahapan Pelaksanaan

Menurut A.D. Austen dan R.H. Neale (1984), kegiatan yang dilakukan dalam tahapan ini adalah merencanakan, mengkoordinasi, dan mengendalikan semua operasional dilapangan.

Perencanaan dan pengendalian proyek secara umum meliputi 4 macam :

1. Perencanaan dan pengendalian jadwal waktu proyek
2. Perencanaan dan pengendalian organisasi lapangan
3. Perencanaan dan pengendalian tenaga kerja
4. Perencanaan dan pengendalian peralatan dan material

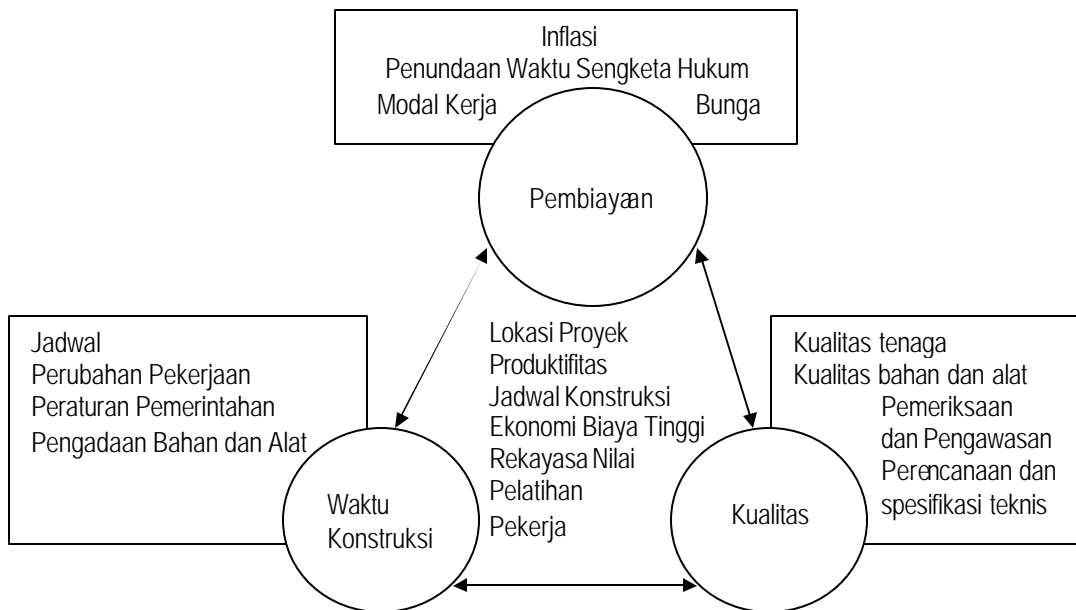
Koordinasi seluruh operasi dilapangan meliputi 2 macam :

1. Mengkoordinasi seluruh kegiatan pembangunan, baik untuk bangunan sementara maupun bangunan permanen, serta semua fasilitas dan perlengkapan yang terpasang
2. Mengkoordinasi para sub kontraktor

Sedangkan masalah-masalah yang berpengaruh terhadap waktu pelaksanaan konstruksi lebih banyak disebabkan oleh mekanisme penyelenggaraan seperti keterlambatan pengadaan material dan peralatan, keterlambatan jadwal perencanaan, perubahan-perubahan pekerjaan selama berlangsungnya konstruksi, kelayakan jadwal konstruksi, masalah-masalah produktifitas, peraturan-peraturan dari pemerintah mengenai keamanan perencanaan dan metode konstruksi, dampak lingkungan, kebijakan dibidang ketenaga kerjaan dan lain sebagainya.

2.6 .Keterikatan Biaya, Waktu, dan Kualitas

Menurut Istiwan Dipohusodo (1996), sebagaimana la yaknya pelayanan jasa, ketentuan mengenai biaya, mutu dan waktu penyelesaian konstruksi sudah diikat dalam kontrak dan ditetapkan sebelum pelaksanaan konstruksi dimulai. Apabila dalam proses konstruksi terjadi penyimpangan kualitas hasil pekerjaan, baik disengaja atau tidak, risiko yang harus ditanggung tidak kecil. Cara memperbaiki bangunan yang tidak sesuai dengan spesifikasi harus dibongkar, kemudian dibangun ulang. Dipihak lain upaya untuk memperbaiki tidak dapat mngubah kesepakatan pembiayaan dan jangka waktu pelaksanaan. Dengan demikian faktor biaya, waktu dan kualitas dalam proses konstruksi merupakan kesepakatan mutlak yang tidak bisa ditawar-tawar lagi dan ketiganya saling tergantung dan berpengaruh secara ketat. Skema uraian diberikan dalam bentuk bagan pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Ketergantungan Biaya, Waktu, dan Kualitas

(Istiawan Dipohusodo, 1996 : 216)

Dari gambar 2.1 terlihat bahwa waktu konstruksi, kualitas, dan pembiayaan, ketiganya bersifat saling tarik menarik, artinya jika ingin mempercepat waktu konstruksi tetapi ingin mempertahankan kualitas, maka pembiayaan akan naik. Sebaliknya jika ingin mempercepat waktu konstruksi tapi tidak mau menaikkan pembiayaan maka kualitas tidak mungkin dipertahankan. Dari skema diatas terlihat pula bahwa jadwal, perubahan pekerjaan, peraturan pemerintah, pengadaan bahan dan alat mempengaruhi waktu konstruksi, sedangkan inflasi, penundaan waktu, modal kerja, sengketa hukum dan bunga bank mempengaruhi pembiayaan. Kualitas tenaga, kualitas bahan dan alat, pemeriksaan dan pengawasan, perencanaan dan spesifikasi teknis mempengaruhi kualitas bangunan. Lokasi proyek, produktifitas, jadwal konstruksi, ekonomi biaya tinggi, rekayasa nilai, dan pelatihan pekerja mempengaruhi waktu konstruksi, pembiayaan dan kualitas bangunan.

2.7. Pengertian Keterlambatan

Pengertian keterlambatan menurut Ervianto (1998) adalah sebagai waktu pelaksanaan yang tidak dimanfaatkan sesuai dengan rencana kegiatan sehingga menyebabkan satu atau beberapa kegiatan mengikuti menjadi tertunda atau tidak diselesaikan tepat sesuai jadwal yang telah direncanakan.

Menurut Levis dan Atherley (1996), jika suatu pekerjaan sudah ditargetkan harus selesai pada waktu yang telah ditetapkan namun karena suatu alasan tertentu tidak dapat dipenuhi maka dapat dikatakan pekerjaan itu mengalami keterlambatan. Hal ini akan berdampak pada perencanaan semula serta pada masalah keuangan. Keterlambatan yang terjadi dalam suatu proyek konstruksi akan memperpanjang durasi proyek atau meningkatkan biaya maupun keduanya. Adapun dampak keterlambatan pada klien atau owner adalah hilangnya kesempatan untuk menempatkan sumber dayanya ke proyek lain, meningkatkan biaya langsung yang dikeluarkan yang berarti bahwa bertambahnya pengeluaran untuk gaji karyawan, sewa peralatan dan lain sebagainya serta mengurangi keuntungan.

Menurut Callahan (1992), keterlambatan (*delay*) adalah apabila suatu aktifitas atau kegiatan proyek konstruksi mengalami penambahan waktu, atau tidak diselenggarakan sesuai dengan rencana yang diharapkan. Keterlambatan proyek dapat diidentifikasi dengan jelas melalui *schedule*. Dengan melihat *schedule*, akibat keterlambatan suatu kegiatan terhadap kegiatan lain dapat terlihat dan diharapkan dapat segera diantisipasi.

Dari uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa proyek mengalami keterlambatan apabila tidak dapat diserahkan oleh penyedia jasa kepada pengguna jasa

pada tanggal serah terima pekerjaan pertama yang telah ditetapkan dikarenakan suatu alasan tertentu.

2.8 .Penyebab keterlambatan

Dalam suatu proyek konstruksi banyak yang mungkin terjadi yang dapat mengakibatkan meningkatnya waktu dari suatu kegiatan ataupun mundurnya waktu penyelesaian suatu proyek secara keseluruhan. Beberapa penyebab yang paling sering terjadi antara lain : perubahan kondisi lapangan, perubahan desain atau spesifikasi, perubahan cuaca, ketidak tersedianya tenaga kerja, material, ataupun peralatan.

Dalam bagian ini akan diterangkan beberapa pendapat para ahli mengenai penyebab-penyebab keterlambatan. Menurut Levis dan Atherley dalam Langford (1996) mencoba mengelompokkan penyebab-penyebab keterlambatan dalam suatu proyek menjadi tiga bagian yaitu :

1. *Excusable Non-Compensable Delays*, penyebab keterlambatan yang paling sering mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek pada keterlambatan tipe ini, adalah :
 - a. *Act of God*, seperti gangguan alam antara lain gempa bumi, tornado, letusan gunung api, banjir, kebakaran dan lain-lain.
 - b. *Forse majeure*, termasuk didalamnya adalah semua penyebab *Act of God*, kemudian perang, huru hara, demo, pemogokan karyawan dan lain-lain.
 - c. Cuaca, ketika cuaca menjadi tidak bersahabat dan melebihi kondisi normal maka hal ini menjadi sebuah faktor penyebab keterlambatan yang dapat dimaafkan (*Excusing Delay*).
2. *Excusable Compensable Delays*, keterlambatan ini disebabkan oleh *Owner client*, kontraktor berhak atas perpanjangan waktu dan *claim* atas keterlambatan tersebut. Penyebab keterlambatan yang termasuk dalam *Compensable* dan *Excusable Delay* adalah :
 - a. Terlambatnya penyerahan secara total lokasi (*site*) proyek
 - b. Terlambatnya pembayaran kepada pihak kontraktor
 - c. Kesalahan pada gambar dan spesifikasi
 - d. Terlambatnya pendetailan pekerjaan
 - e. Terlambatnya persetujuan atas gambar-gambar fabrikasi
3. *Non-Excusable Delays*, Keterlambatan ini merupakan sepenuhnya tanggung jawab dari kontraktor, karena kontraktor memperpanjang waktu pelaksanaan pekerjaan

sehingga melewati tanggal penyelesaian yang telah disepakati, yang sebenarnya penyebab keterlambatan dapat diramalkan dan dihindari oleh kontraktor. Dengan demikian pihak *owner client* dapat meminta *monetary damages* untuk keterlambatan tersebut. Adapun penyebabnya antara lain :

- a. Kesalahan mengkoordinasikan pekerjaan, bahan serta peralatan
- b. Kesalahan dalam pengelolaan keuangan proyek
- c. Keterlambatan dalam penyerahan *shop drawing*/gambar kerja
- d. Kesalahan dalam mempekerjakan personil yang tidak cakap

Penelitian mengenai keterlambatan yang dilakukan oleh Levis dan Atherley dalam Langford (1996) pada 30 proyek bangunan gedung di India, yang dibangun antara tahun 1978 sampai tahun 1992 telah dapat mengidentifikasi beberapa penyebab keterlambatan, yaitu antara lain :

1. Keterlambatan pembayaran oleh *client owner*
2. Pelaksanaan tahapan pekerjaan yang jelek oleh kontraktor
3. Kesalahan pengelolaan material oleh kontraktor
4. Kekurangan tenaga kerja oleh kontraktor
5. Hujan deras/lokasi pekerjaan yang tergenang air
6. Keadaan tanah yang berbeda dari yang diharapkan
7. Pekerjaan tambahan yang diminta oleh *client owner*
8. Perubahan dalam pekerjaan plumbing, struktur, elektrik
9. Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi
10. Ketidak jelasan perencanaan dan spesifikasi
11. Perubahan-perubahan dalam perencanaan dan spesifikasi
12. Perubahan metode kerja oleh kontraktor
13. Kesalahan dalam menginterpretasikan gambar atau spesifikasi
14. Perencanaan *schedule* pekerjaan yang kurang baik oleh kontraktor
15. Produktifitas yang kurang optimal dari kontraktor
16. Perubahan *scope* pekerjaan konsultan
17. Pemogokan yang dilakukan oleh kontraktor
18. Memperbaiki pekerjaan yang sudah selesai
19. Memperbaiki kerusakan suatu pekerjaan akibat pemogokan
20. Terlambatnya persetujuan *shop drawing* oleh konsultan

Sedangkan menurut Assaf (1995), faktor-faktor penyebab keterlambatan pada proyek konstruksi bangunan gedung yang disebabkan oleh faktor bahan material adalah :

- a. Kekurangan bahan/material konstruksi
- b. Perubahan tipe dan spesifikasi material
- c. Lambatnya pengiriman material
- d. Kerusakan material akibat penyimpanan

2.9.Type Keterlambatan

Jervis (1988), mengklasifikasikan keterlambatan menjadi 4 type :

1. *Excusable delay*, yaitu keterlambatan kinerja kontraktor yang terjadi karena faktor yang berada diluar kendali kontraktor dan *owner*. Kontraktor berhak mendapat perpanjangan waktu yang setara dengan keterlambatan tersebut dan tidak berhak atas kompensasinya.
2. *Non Excusable delay*, yaitu keterlambatan dalam kinerja kontraktor yang terjadi karena kesalahan kontraktor tidak secara tepat melaksanakan kewajiban dalam kontrak. Kontraktor tidak berhak menerima penggantian biaya maupun perpanjangan waktu.
3. *Compensable delay*, keterlambatan dalam kinerja kontraktor yang terjadi karena kesalahan pihak *owner* untuk memenuhi dan melaksanakan kewajiban dalam kontrak secara tepat. Dalam hal ini kontraktor berhak atas kompensasi biaya dan perpanjangan waktu.
4. *Concurrent delay*, yaitu keterlambatan yang terjadi karena dua sebab yang berbeda. Jika *excusable delay* dan *compensable delay* terjadi bersamaan dengan *non excusable delay* maka keterlambatan akan menjadi *non excusable delay*. Jika *compensable delay* terjadi bersamaan dengan *excusable delay* maka keterlambatan akan diberlakukan sebagai *excusable delay*.

Menurut Donal S Barie (1984), keterlambatan dapat disebabkan oleh pihak-pihak yang berbeda, yaitu :

1. Pemilik atau wakilnya (*Delay caused by owner or his agent*). Bila pemilik atau wakilnya menyebabkan suatu keterlambatan, katakan misalnya karena terlambat pemberian gambar kerja atau keterlambatan dalam memberikan persetujuan terhadap gambar, maka kontraktor umumnya akan diperkenankan untuk mendapatkan perpanjangan waktu dan juga boleh mengajukan tuntutan yang sah untuk mendapatkan kompensasi ektranya.

2. Keterlambatan oleh pihak ketiga yang diperkenankan (*Excusable thirdparty delay*). Sering terjadi keterlambatan yang disebabkan oleh kekuatan yang berbeda diluar jangkauan pengendalian pihak pemilik atau kontraktor. Contoh yang umumnya tidak dipersoalkan lagi diantaranya adalah kebakaran, banjir, gempa bumi dan hal yang lain disebut sebagai “tindakan Tuhan Yang Maha Kuasa”. Hal-hal lainnya yang sering kali menjadi masalah perselisihan meliputi pemogokan, embargo untuk pengangkutan, kecelakaan dan keterlambatan dalam menyerahkan yang bisa dimengerti. Termasuk pula yang tidak dapat dimasukkan dalam kondisi yang telah ada pada saat penawaran dilakukan dan keadaan cuaca buruk. Dalam hal ini dapat disetujui, tipe keterlambatan dari tipe-tipe ini umumnya menghasilkan perpanjangan waktu namun tidak disertai dengan kompensasi tambahan.
3. Keterlambatan yang sebabkan kontraktor (*contractor-caused delay*). Keterlambatan semacam ini umumnya akan berakibat tidak diberikannya perpanjangan waktu dan tiada pemberian suatu kompensasi tambahan. Sesungguhnya pada situasi yang ekstrim maka hal-hal ini akan menyebabkan terputusnya ikatan kontrak.

2.10 .Dampak Keterlambatan

Menurut Lewis dan Atherley (1996), keterlambatan akan berdampak pada perencanaan semula serta pada masalah keuangan. Keterlambatan dalam suatu proyek konstruksi akan memperpanjang durasi proyek atau meningkatkan biaya maupun keduanya. Adapun dampak keterlambatan pada owner adalah hilangnya potensial income dari fasilitas yang dibangun tidak sesuai waktu yang ditetapkan, sedangkan pada kontraktor adalah hilangnya kesempatan untuk menempatkan sumber dayanya ke proyek lain, meningkatnya biaya tidak langsung (*indirect cost*) karena bertambahnya pengeluaran untuk gaji karyawan, sewa peralatan serta mengurangi keuntungan.

Obrein JJ (1976), menyimpulkan bahwa dampak keterlambatan menimbulkan kerugian :

1. Bagi pemilik, keterlambatan menyebabkan kehilangan penghasilan dari bangunan yang seharusnya sudah bisa digunakan atau disewakan.
2. Bagi kontraktor, keterlambatan penyelesaian proyek beranti naiknya *overhead* karena bertambah panjang waktu pelaksanaan, sehingga merugikan akibat kemungkinan naiknya harga karena inflasi dan naiknya upah buruh, juga akan tertahannya modal kontraktor yang kemungkinan besar dapat dipakai untuk proyek lain.

3. Bagi konsultan, keterlambatan akan mengalami kerugian waktu, karena dengan adanya keterlambatan tersebut konsultan yang bersangkutan akan terhambat dalam mengagendakan proyek lainnya.

2.11 .Mengatasi Keterlambatan

Menurut Istimawan Dipohusodo (1996), selama proses konstruksi selalu saja muncul gejala kelangkaan periodik atas material-material yang diperlakukan, berupa material dasar atau barang jadi baik yang lokal maupun import. Cara penanganannya sangat bervariasi tergantung pada kondisi proyek, sejak yang ditangani langsung oleh staf khusus dalam organisasi sampai bentuk pembagian porsi tanggung jawab diantara pemberi tugas, kontraktor dan sub-kontraktor, sehingga penawaran material suatu proyek dapat datang dari sub-kontraktor, pemasok atau agen, importer, produsen atau industri, yang kesemuanya mengacu pada dokumen perencanaan dan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan. Cara mengendalikan keterlambatan adalah :

1. Mengerahkan sumber daya tambahan
2. Melepas rintangan-rintangan, ataupun upaya-upaya lain untuk menjamin agar pekerjaan meningkat dan membawa kembali ke garis rencana
3. Jika tidak mungkin tetap pada garis rencana semula mungkin diperlukan revisi jadwal, yang untuk selanjutnya dipakai sebagai dasar penilaian kemajuan pekerjaan pada saat berikutnya.

Menurut Agus Ahyari (1987), untuk mengatasi keterlambatan bahan yang terjadi karena pemasok mengalami suatu hal, maka perlu adanya pemasok cadangan. Dalam penyusunan daftar prioritas pemasok, tidak cukup sekali disusun dan digunakan selanjutnya. Daftar tersebut setiap periode tertentu harus diadakan evaluasi mengenai pemasok biasa dilakukan berdasarkan hubungan pada waktu yang lalu. Untuk mengetahui kualitas pemasok bisa dilihat dari karakteristik pola kebiasaan, pola pengiriman, cara penggantian atas barang yang rusak.

Sedangkan menurut Donal S Baffie (1990), sekalipun sudah dipergunakan prosedur yang terbaik, namun permasalahan akan timbul juga. Kadang-kadang terjadi suatu perubahan rencana kontraktor itu sendiri yang memerlukan barang kritis harus lebih dipercepat lagi penyerahannya dari tanggal yang sudah disetujui sebelumnya.

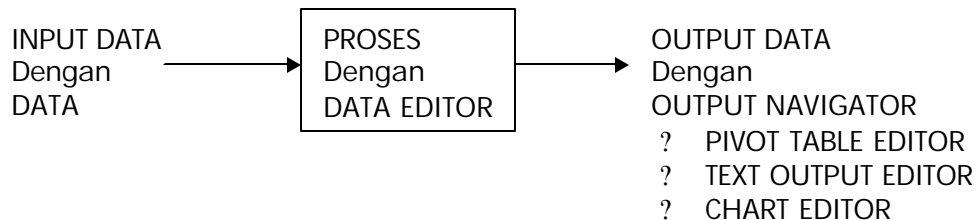
Keterlambatan lain mungkin timbul dari pihak pemasok atau kontraktor, atau pada proses pengiriman dan lain-lain. Tugas dari ekspediter profesional yang berpengalaman adalah menentukan cara yang efektif dalam menjaga agar pengadaan barang tetap sesuai jadwal

yang telah ditetapkan dengan pengaruh kerugian sekecil mungkin. Bila suatu material tidak dapat diperoleh lagi atau menjadi sangat mahal, maka spesialis pengadaan harus mengetahui tempat memperoleh material pengganti (*substitusi*) yang akan dapat memenuhi atau melampaui persyaratan aslinya.

2.12. Program dan cara kerja SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*)

Statistik adalah ilmu yang berhubungan dengan angka. Oleh karena itu statistik sering dikaitkan dengan data-data yang bersifat kuantitatif (angka), yang salah satunya adalah program SPSS.

Untuk dapat memahami cara kerja *software SPSS*, berikut dikemukakan kaitan antara cara kerja computer dengan SPSS dalam mengolah data. Cara kerja proses perhitungan dengan SPSS adalah sebagai berikut :



Gambar2.2 Cara kerja proses perhitungan dengan SPSS

(Sumber : Singgih Santoso, 2001)

Penjelasan proses statistik dengan SPSS :

1. Data yang akan diproses dimasukan lewat menu DATA EDITOR yang otomatis muncul dilayar saat SPSS dijalankan
2. Data yang telah diinput kemudian diproses, juga lewat menu DATA EDIT
3. Hasil pengolahan data muncul dilayar (*window*) yang lain dari SPSS, yaitu *OUTPUT NAVIGATOR*

Pada menu *Output Navigator*, informasi atau *output statistic* dapat ditampilkan secara :

- a. Teks atau tulisan. Pengerjaan (perubahan bentuk huruf, penambahan, pengurangan dan lainnya) yang berhubungan dengan *output* berbentuk teks dapat dilakukan lewat menu *Teks Output Editor*.
- b. Tabel. Pengerjaan (*pivoting* label, penambahan, pengurangan label dan lainnya) yang berhubungan dengan *output* berbentuk label dapat dilakukan lewat menu *Pivot table Editor*.

- c. *Chart* atau grafik. Pengerjaan (perubahan tipe grafik dan lainnya) yang berhubungan dengan *output* berbentuk grafik dapat dilakukan lewat menu ***Chart Editor***.

2.13 Uji *Chi-Square*

Uji *Chi-Square* dalam SPSS termasuk salah satu alat uji dalam *statistik non parametrik* yang sering digunakan dalam praktek. Uji *Chi-Square* dapat dipakai untuk menguji apakah data sebuah sampel yang diambil menunjang hipotesis yang menyatakan bahwa populasi asal sampel tersebut mengikuti suatu distribusi yang telah ditetapkan dan untuk menguji ada tidaknya hubungan antara dua variable/lebih.

Oleh karena itu, uji ini dapat juga disebut uji keselarasan, karena untuk menguji apakah sebuah sampel selaras dengan salah satu distribusi teoritis (seperti distribusi normal, *uniform*, *binomial* dll). Namun pada prakteknya uji ini tetap mengikuti prinsip dasar pengujian *Chi-Square*, yaitu menguji apakah terdapat kesesuaian yang nyata antara banyaknya atau frekuensi obyek yang diamati (*observed*) dengan banyaknya atau frekuensi obyek yang diharapkan (*expected*) dalam tiap-tiap kategori . Banyaknya kategori bisa dua atau lebih.

2.14. Penelitian sejenis

1. Tri Vadli Setia Budi (2001).

a. Permasalahan.

1. Faktor-faktor apa saja yang diidentifikasi oleh penyedia jasa dan pengguna jasa yang mengakibatkan keterlambatan proyek bangunan gedung.
2. Faktor-faktor utama manakah yang menjadi penyebab keterlambatan proyek konstruksi bangunan gedung dan seberapa besar faktor tersebut berpengaruh.

b. Ruang lingkup Penelitian

1. Daerah penelitian dibatasi hanya di Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah dengan mengambil sampel kota Yogyakarta dan Semarang.
2. Responden penyedia jasa dan pengguna jasa, yang pernah menangani proyek konstruksi bangunan gedung jumlah lantai dua atau lebih, proyek antara tahun 1998 sampai dengan 2000.

c. Hasil penelitian

1. Kekurangan bahan/ material konstruksi, kelangkaan material dilapangan.
2. Kekurangan tenaga kerja, keterlambatan pembayaran termin oleh owner.
3. Force majeure (gempa, banjir, kebakaran, dll)

2. Arifal Hidayat (2004)

a. Permasalahan

1. Seperti apa persepsi para kontraktor terhadap faktor-faktor penyebab keterlambatan diproyek konstruksi yang disebabkan oleh faktor material.
2. Apakah faktor-faktor perbedaan jabatan responden, pengalaman responden, terhadap faktor-faktor penyebab keterlambatan yang disebabkan oleh faktor material.

b. Lingkup penelitian

1. Penelitian ini dibatasi hanya pada proyek konstruksi bangunan gedung bertingkat 2 atau lebih dengan luas lantai minimal 1000 m².
2. Daerah penelitian dibatasi hanya pada proyek di wilayah Pekanbaru, penelitian ini tidak membedakan domisili responden, hanya untuk memenuhi jumlah sampel yang direncanakan.
3. Penelitian ini dibatasi pada proyek konstruksi bangunan gedung yang telah dibangun antara tahun 2000 sampai dengan tahun 2004.

c. Hasil penelitian.

1. Faktor-faktor penyebab keterlambatan yang disebabkan oleh faktor material yang dianggap penting adalah : (1) Kekurangan bahan/material konstruksi, (2) Perubahan type dan spesifikasi material, (3) Keterlambatan pengiriman material ke proyek, (4) kerusakan material akibat penyimpanan, (5) Keterlambatan akibat fabrikasi material kusus. (6) Kenaikan harga material, (7) Kelangkaan material dipasaran dan (8) Kesalahan pengiriman tipe material.
2. Rangkaian sub faktor keterlambatan yang disebabkan oleh faktor material adalah : (1) Kekurangan bahan/material konstruksi, (2) Kelangkaan material dipasaran, (3) Keterlambatan pengiriman material ke proyek, (4) Kenaikan harga material, (5) Keterlambatan akibat fabrikasi material kusus.

3. Dari hasil penelitian ini ternyata ada perbedaan persepsi responden terhadap semua sub faktor penyebab keterlambatan yang disebabkan oleh faktor material, adapun perbedaan persepsi tersebut ditinjau dari Jabatan responden, pengalaman responden, nilai proyek, jenis proyek dan luas lantai bangunan gedung.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dalam Tesis ini termasuk penelitian survey yaitu penelitian yang mengambil sampel dari suatu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data (Singaribun, 1995), Ada tiga persyaratan penting dalam mengadakan kegiatan penelitian yaitu :

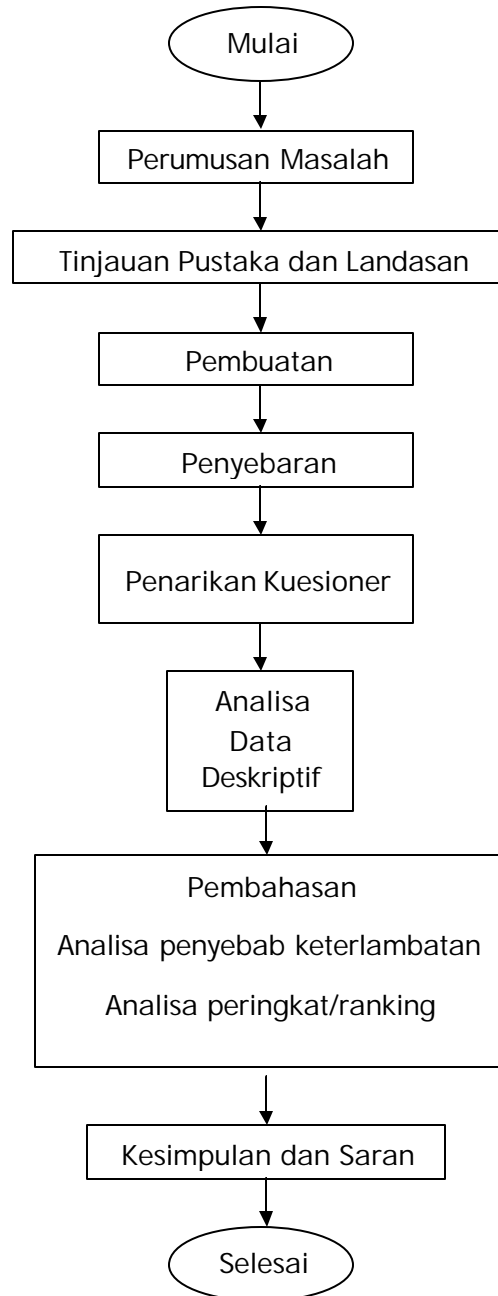
- 1 Sistematis, apabila penelitian dilaksanakan menurut pola tertentu, dari yang paling sederhana sampai kompleks hingga tercapai tujuan secara efektif dan efisien
- 2 Berencana, apabila penelitian dilaksanakan dengan adanya unsur kesengajaan dan sebelumnya sudah difikirkan langkah-langkah pelaksanaannya
- 3 Mengikuti konsep ilmiah, apabila mulai dari awal sampai akhir kegiatan penelitian mengikuti cara-cara yang sudah ditentukan, yaitu prinsip memperoleh ilmu pengetahuan.

Berkaitan dengan strategi ragam penelitian termasuk penelitian opini, yaitu mencari pendapat atau pandangan dari orang-orang yang berpengalaman dan sangat berperan dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data primer, yaitu langsung berhubungan dengan responden dengan cara memberikan beberapa pertanyaan yang berupa kuesioner yang diberikan oleh peneliti.

Berkaitan dengan apa yang dipaparkan tersebut diatas, maka dapat dijelaskan dengan bagan alir dari flow chart berikut ini :

3.1. Bagan Alir Penelitian

Adapun tahapan-tahapan kegiatan yang akan dilakukan dalam penelitian ini, disajikan dalam bentuk bagan alir berikut ini :



Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Penelitian

3.2.Cara pemilihan Sampling

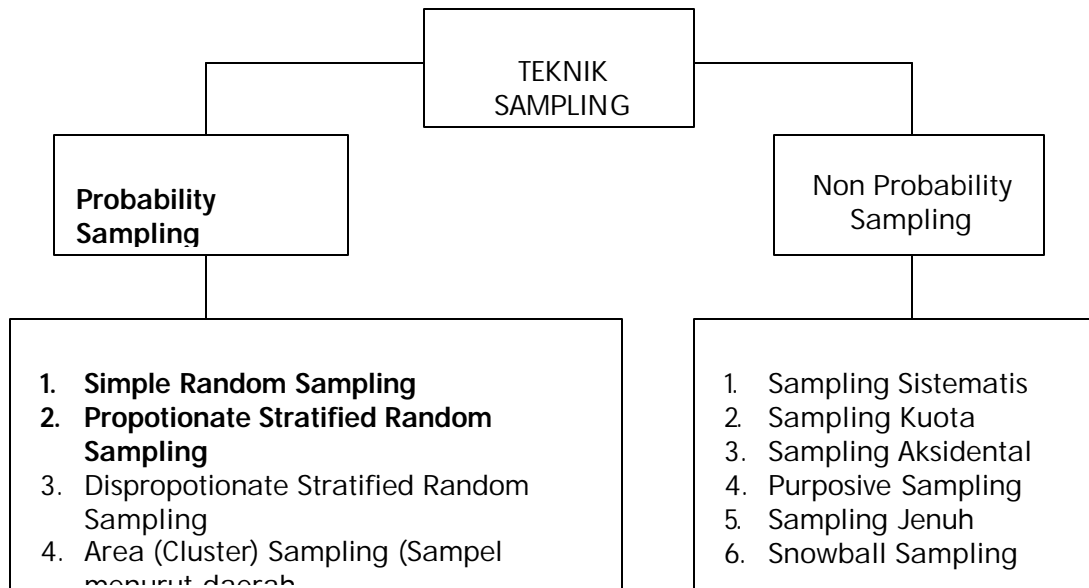


Diagram 3. 2 Pemilihan sampling (Ismiyati, 2007)

3.3.Probability Sampling

Teknik sampling untuk memberikan peluang yang sama pada setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel, adapun teknik pengambilan sample dengan cara probability sampling sebagai berikut :

1. Simple Random Sampling (Sampling Acak), dikatakan Simple (sederhana), karena pengambilan sample anggota populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada. Cara demikian ini dilakukan bila anggota populasi dianggap homogin.
2. Proportionate Stratified Random Sampling, Teknik ini digunakan apabila populasi mempunyai anggota/unsure yang tidak homogen dan berstrata secara proposional.
3. Pemilihan sampling, Surakhmad (1994),
Bila $N < 100$ responden, maka $n = 50\%$, satu responden mewkili satu perusahaan
Bila $N > 1000$ responden, maka $n > 15\%$,
Bila $N = 100 - 1000$, maka ditentukan :

$$n = 15 \% + \frac{1000 - N}{1000 - 100} (50 \% - 15 \%)$$

Sutrisno Hadi (1982)

Bila $N = < 100$ responden, maka $n = 50 \%$

Bila $N = > 100$ responden, maka $n = 15 \%$, satu responden mewakili satu perusahaan

Bila $N = < 30$, biasanya dilakukan sensus, $n = \text{jumlah sampel}$

Sampling, sampel harus representative atau mewakili populasi, berapa ukuran sampelnya?, Jumlah populasi tidak diketahui :

$$n = \left(\frac{z \cdot \sigma}{\epsilon} \right)^2 \quad \text{Wibisono, 2003}$$

$n = \text{jumlah sampel}$

$z = \text{tingkat kepercayaan } 95 \% \text{ atau } 99 \% \text{ (tabel } z)$

$\sigma = \text{standar deviasi populasi}$

$\epsilon = \text{tingkat kesalahan}$

$N = < 100$ orang, diambil $N = 60$, maka $n = 50 \% \times 60 = 30$ sampel

3.4. Obyek penelitian

Obyek penelitian adalah mengkaji faktor-faktor penyebab keterlambatan dalam pelaksanaan proyek-proyek DPU dilingkungan Karesidenan Surakarta.

3.5 .Responden

Responden dalam penelitian ini adalah individu yang berpengalaman sebagai pelaksana pada proyek DPU dilingkungan Karesidenan Surakarta atau pada proyek studi kasus dan pernah memegang jabatan sebagai pemimpin kegiatan, manajer proyek atau manajer lapangan.

3.6.Profil Responden, Profil Proyek dan Persepsi Responden

Untuk memudahkan, hasil penelitian yang diperoleh dari kuisioner dibagi menjadi tiga kelompok yaitu : Profil responden, profil proyek dan persepsi responden.

a. Profil responden.

1. Profil responden dipisahkan sesuai dengan jabatan responden, yaitu : manajer proyek dan manajer lapangan.
2. Pengalaman responden dikelompokkan menjadi dua yaitu : pengalaman 1 s/d 5 tahun dan lebih besar 5 tahun.

b. Profil proyek

3. Nilai proyek dikelompokkan menjadi empat yaitu : 0 – 50 juta, 51 – 100 juta, 101 – 1 milyar dan diatas 1 milyar.
4. Jenis proyek dikelompokkan menjadi empat yaitu : Pembangunan gedung perkantoran, Peningkatan gedung perkantoran, Revitalisasi gedung perkantoran dan Rehabilitasi gedung perkantoran.
5. Luas lantai dikelompokkan menjadi empat yaitu : 0 – 100 m², 101 – 500 m², 501 – 1000 m² dan diatas 1000 m².

c. Persepsi responden

1. Jawaban responden terhadap pertanyaan “Apakah dalam pelaksanaan proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU) sering mengalami keterlambatan yaitu : Ya / tidak.
2. Persepsi responden terhadap faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek-proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU)

3.7 Cara Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini sampel yang diambil menggunakan cara acak yaitu suatu cara pemilihan sejumlah elemen dari populasi untuk menjadi anggota sampel, pemilihan dilakukan sedemikian rupa sehingga setiap elemen mendapat kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi anggota sampel. Menurut **Singaribun (1995)**, pada suatu penelitian yang menggunakan metode survey, tidak selalu perlu untuk meneliti semua individu dalam populasi, karena di samping memakan biaya yang sangat besar, juga membutuhkan waktu yang lama. Dengan meneliti sebagian dari populasi, diharapkan hasil yang diperoleh dapat menggambarkan sifat populasi yang bersangkutan. Apabila dalam suatu penelitian, data yang digunakan akan dianalisis dengan statistik *non parametric* maka tidak memerlukan distribusi normal, sehingga sampel yang dibutuhkan tidak besar. Namun apabila data tersebut akan dianalisis dengan statistik *parametrik*, maka jumlah sampel harus besar. Sampel yang tergolong besar dan berdistribusi normal adalah sampel yang jumlahnya minimal 30 sampel.

Dilihat dari skala pengukuran, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang berskala ordinal (data ordinal). Data ordinal memiliki skala yang menunjukkan perbedaan tingkatan subyek secara kuantitatif, seperti data yang dinyatakan dalam bentuk peringkat atau *ranking*.

Menurut Furqon (1997) data ordinal dapat menyatakan bahwa subyek atau kelompok yang menduduki peringkat lain di bawahnya. Data ordinal banyak digunakan dalam penelitian sosial terutama untuk mengukur kepentingan, sikap atau persepsi. Dalam penelitian ini, data ordinal digunakan untuk mengukur sikap atau persepsi responden terhadap faktor penyebab keterlambatan pelaksanaan Proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU). Persepsi responden dapat diurutkan menjadi : *tidak berpengaruh, agak berpengaruh, berpengaruh dan sangat berpengaruh*. Kalau *tidak berpengaruh* diberi nilai 0, *agak berpengaruh* diberi nilai 1, *berpengaruh* diberi nilai 2, *sangat berpengaruh* diberi nilai 3.

3.8 .Perancangan Kuesioner

Kuesioner dirancang dalam tiga kelompok.

1. Data responden. Pada bagian ini dikumpulkan data mengenai Jabatan responden, Pengalaman responden, Jenis proyek, Nilai proyek, Luas lantai, dalam proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU), dilingkungan Karesidenan Surakarta yang telah dikerjakan/tangani.
2. Data proyek. Pada bagian ini akan didapat data mengenai jenis proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU) yang pernah dikerjakan oleh responden, kemudian pengaruh keterlambatan terhadap *schedule* atau waktu yang telah direncanakan. Karena penelitian ini digunakan untuk menggali informasi mengenai keterlambatan pada proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU) pada tahun 2006 – 2008, maka responden diberikan pernyataan yang menyangkut hal tersebut dengan maksud menjaring data yang ada.
3. Data persepsi responden terhadap penyebab keterlambatan proyek. Bagian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana faktor keterlambatan proyek tersebut berpengaruh pada keterlambatan pelaksanaan proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU)

Catatan : Kuesioner dapat dilihat di lampiran I.

3.9 .Metode Analisis Data

Tujuan analisis adalah menyederhanakan data ke dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasi. Dalam proses ini sering kali digunakan statistik karena memang salah satu fungsi statistik adalah menyederhanakan data.

Adapun metode analisis yang akan digunakan antara lain :

1. Menentukan Skor Terhadap Pernyataan Kuesioner

Setelah pernyataan-pernyataan ditentukan, maka langkah selanjutnya adalah menentukan skor untuk pernyataan-pernyataan tersebut. Dalam penelitian ini skala pengukuran data memiliki skala ordinal yang menunjukkan perbedaan tingkatan subyek secara kuantitatif, seperti data yang dinyatakan dalam bentuk peringkat atau *ranking*. Persepsi responden dapat diurut menjadi : Tidak berpengaruh; agak berpengaruh; berpengaruh dan sangat berpengaruh.

Kemudian data kuantitatif tersebut dirubah menjadi data kuantitatif sebagai berikut : Tidak berpengaruh diberi nilai 0; agak berpengaruh diberi nilai 1; berpengaruh diberi nilai 2; sangat berpengaruh diberi nilai 3.

2. Menentukan *Ranking* Pada Jawaban Responden

Untuk menentukan *ranking* atau peringkat dari faktor penyebab keterlambatan pada proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU) secara umum pada jawaban responden dianalisis dengan indeks kepentingan berdasarkan nilai rata-rata persepsi responden dengan menggunakan rumus pada persamaan 3.2 berikut ini :

$$Mean = I = \sum_{i=1}^4 \frac{a_i X_i}{N} \dots\dots\dots (3.2)$$

- Dengan :
- I = Indeks Kepentingan
 - X_i = frekuensi respon dari setiap persepsi
 - X_1 = frekuensi jawaban tidak berpengaruh
 - X_2 = frekuensi jawaban agak berpengaruh
 - X_3 = frekuensi jawaban berpengaruh
 - X_4 = frekuensi jawaban sangat berpengaruh
 - a_i = nilai atas persepsi yang diberikan (0, 1, 2, 3)
 - N = jumlah data

Dari hasil indeks kepentingan ini akan dihasilkan peringkat dari masing-masing faktor penyebab keterlambatan proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU) tersebut sehingga dapat diketahui faktor utamanya. Selanjutnya setelah diketahui faktor utama dari penyebab keterlambatan tersebut, maka dijabarkan lagi kedalam sub faktor dan kemudian ditentukan peringkat atau *ranking* dengan menggunakan rumus yang sama yaitu persamaan 3.2 terhadap item-item sub faktor tersebut.

Furqon (1997) faktor penilaian pada harga rata-rata dibuat batasan sebagai berikut : harga rata-rata kurang dari 0,5 dianggap tidak berpengaruh, 0,5 s/d 1,5 dianggap agak berpengaruh, lebih besar 1,5 s/d 2,5 dianggap berpengaruh lebih besar 2,5 s/d 3,0 dianggap sangat berpengaruh.

3.10. Analisis *Chi-Square*

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan persepsi responden terhadap faktor keterlambatan proyek konstruksi bangunan gedung yang disebabkan oleh faktor material dipakai uji *Chi-Square*. Uji *Chi-Square* merupakan metode statistic non parametric yang digunakan untuk menguji ada tidaknya hubungan antara dua variable lebih yang berskala ordinal

Untuk pengujian hipotesis, dengan rumus seperti dalam persamaan 3.3 sebagai berikut :

$$X^2 = \frac{(fo - fh)^2}{fh}$$

(Jumlah kategori) (Jumlah golongan)

Dengan $fh = \frac{\text{Jumlah kategori} \times \text{Jumlah golongan}}{N}$

$$X^2 = \text{Chi Kuadrat}$$

fo = Frekuensi yang diperoleh dari observasi sampel

fh = Frekuensi yang diharapkan dalam sampel

Untuk menguji hipotesis nol (H_0) disusun pula hipotesis alternative (H_1) sebagai berikut :

H_0 : Faktor perbedaan jabatan responden, pengalaman responden, nilai proyek, jenis proyek, dan luas lantai bangunan gedung tidak menyebabkan perbedaan persepsi

responden terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU).

H1 : Faktor perbedaan jabatan responden, pengalaman responden, nilai proyek, jenis proyek, luas lantai yang menyebabkan perbedaan persepsi responden terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU)

Selanjutnya dasar pengambilan keputusan bisa dengan membandingkan antara *Chi-Square* hitung dan *Chi-Square* tabel. Jika *Chi-Square* hitung < *Chi-Square* tabel, maka H_0 diterima. Selain itu bisa juga berdasarkan probabilitas yang dinyatakan dengan angka *Asymp. Sig / asymptotic significance*. Jika probabilitas > 0.05, maka H_0 diterima, jika probabilitas < 0.05, maka H_0 ditolak.

Mengingat data yang akan diolah cukup banyak serta untuk mempercepat proses pengolahan data, maka penulis menggunakan bantuan computer *SPSS for Windows*.

BAB IV

PELAKSANAAN PENELITIAN, HASIL PENELITIAN, ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Pelaksanaan penelitian

Pada penelitian ini respondennya adalah manajer proyek dan manajer lapangan yang menangani proyek yang sedang berlangsung, sehingga diharapkan jawabannya lebih actual. Dengan alasan itulah kuesioner disebarkan kepada para kontraktor yang sedang melaksanakan pembangunan proyek. Realitas lapangan karena sulitnya mencari proyek yang sedang berlangsung maka untuk melengkapi kecukupan data dimintakan juga kepada manajer proyek dan manajer lapangan yang mana proyek yang pernah ditangani sudah selesai.

Adapun jumlah penyebaran kuisoner yang direncanakan diKaresidenan Surakarta secara umum bisa terpenuhi. Dalam prakteknya responden sangat sulit meluangkan waktu untuk wawancara karena kesibukan. Sebelum melakukan pengisian kuisisioner, terlebih dahulu dijelaskan maksud dan tujuan dari penelitian ini, peneliti mengadakan wawancara langsung dengan manajer proyek maupun manajer lapangan.

Dari sejumlah kuisisioner yang disebarkan karena luasnya daerah dan terbatasnya waktu, kuisisioner yang bisa terkumpul sejumlah 30 buah

4.2 .Hasil Penelitian

Untuk memudahkan, hasil yang diperoleh dari penarikan kuisisioner dibagi dalam 3 pokok bahasan yaitu :

1. Profil Responden
2. Profil Proyek
3. Persepsi Responden

4.2.1. Profil Responden

Profil Responden diperoleh dari data responden yang diolah dan hasilnya dipergunakan untuk memberikan penjelasan ataupun gambaran tentang responden yang ditampilkan dalam bentuk tabel dan diagram Pie. Bagian ini terdiri atas

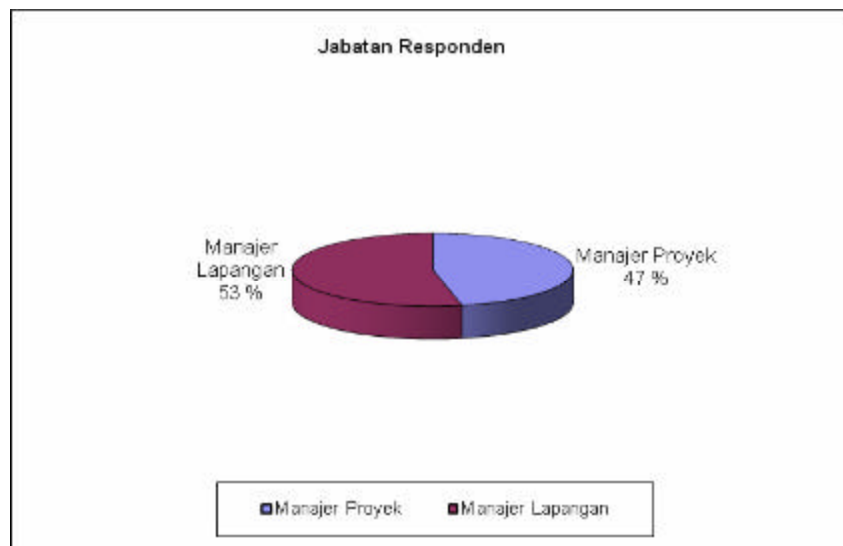
1. Jabatan Responden
2. Pengalaman Responden

4.2.1.1 Jabatan Responden

Dalam penelitian ini jabatan responden dikelompokkan menjadi 2 bagian yaitu : Manajer Proyek dan Manajer Lapangan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Jabatan Responden

No.	Jabatan Responden	Jumlah Responden	Prosentase
1	Manajer Proyek	14	47 %
2	Manajer Lapangan	16	53 %
	Jumlah	30	100 %



Gambar 4.1 Profil Jabatan Responden

Dari 30 Responden ternyata terdapat 14 responden yang menjabat Manajer Proyek dan sisanya 12 responden menjabat Manajer Lapangan. Hal ini disebabkan karena sebagian kuisioner diserahkan langsung kepada responden yang berada diproyek yang sedang

berlangsung. Dan biasanya yang sering ditemui dilokasi proyek ketika menyampaikan kuisioner adalah manajer proyek lalu manajer lapangan.

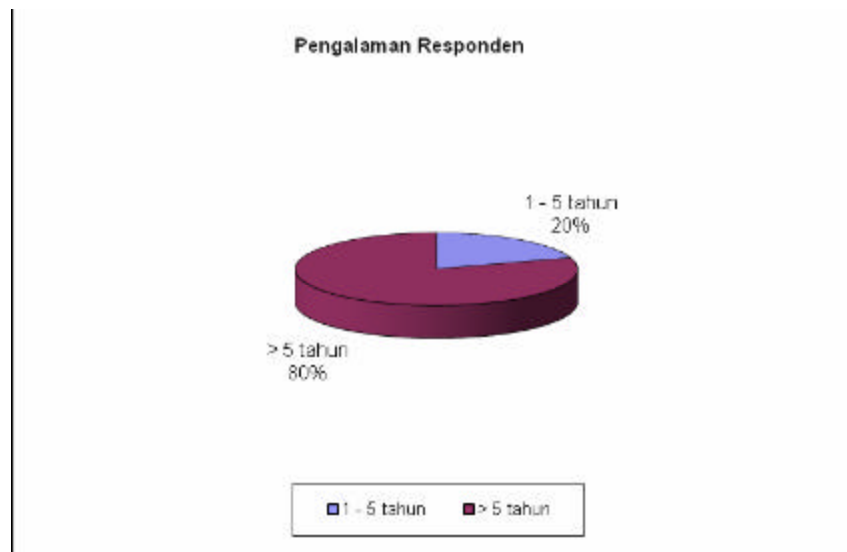
31

4.2.1.2. Pengalaman Responden

Pengalaman Responden dalam menangani proyek dikelompokkan menjadi 2, yaitu 1 s/d 5 tahun dan lebih dari 5 tahun, untuk jelasnya seperti pada tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2 Pengalaman Responden

No.	Pengalaman Responden	Jumlah Responden	Prosentase
1	1 s/d 5 tahun	6	20 %
2	> 5 tahun	24	80 %
	Jumlah	30	100 %



Gambar 4.2 Profil Pengalaman Responden.

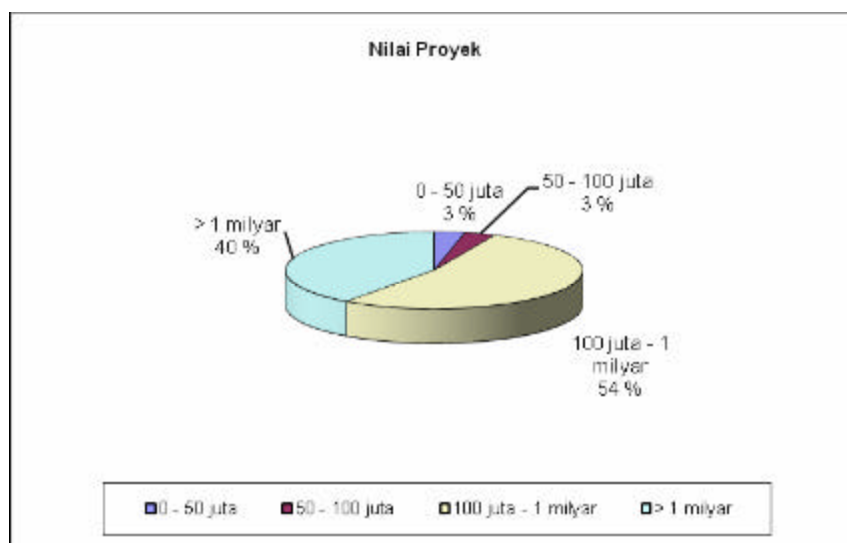
Dari 30 responden ternyata 6 orang responden memiliki pengalaman menangani proyek selama 1 s/d 5 tahun dan 24 orang responden memiliki pengalaman menangani proyek lebih dari 5 tahun.

4.3.Nilai Proyek

Nilai proyek dikelompokkan menjadi 4, yaitu 0 – 100 juta, 100 – 400 juta, 400 – 1 M dan lebih dari 1 Milyar. Untuk jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Nilai Proyek

N0	Nilai Proyek	Jumlah Responden	Prosentase
1	0 – 50 juta	1	3 %
2	50 – 100 juta	1	3 %
3	100 – 1 Milyar	16	54 %
4	Diatas 1 Milyar	12	40 %
	jumlah	30	100 %



Gambar 4. 3 Profil Nilai Proyek

Dari 30 responden 1 orang mengerjakan proyek dengan nilai antara s/d 50 juta, 1 orang responden nilai 50 – 100 juta, 16 responden nilai 100 – 1 milyar dan 12 orang responden menangani diatas 1 milyar.

4.4. Profil proyek

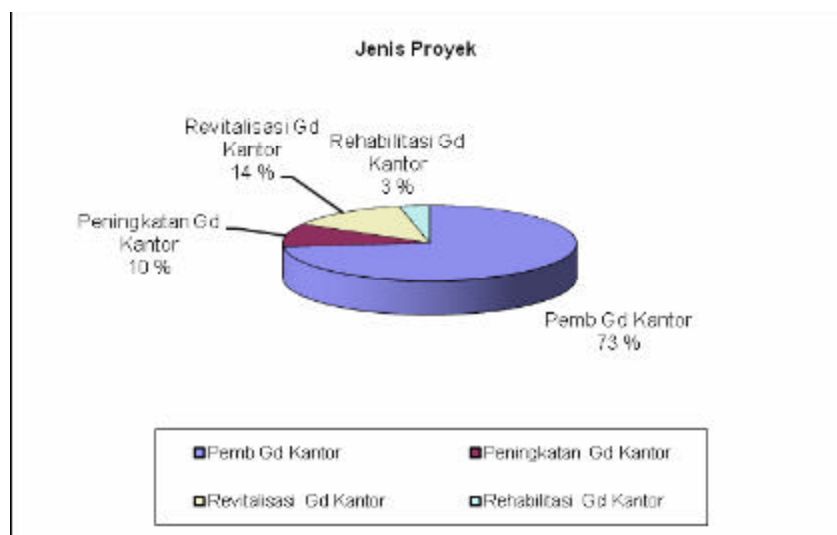
Profil proyek diperoleh dari data responden yang diolah dan hasilnya digunakan untuk memberikan penjelasan atau gambaran tentang proyek dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan diagram pie. Profil proyek terdiri atas : Jenis proyek dan jumlah lantai.

4.4.1. Jenis proyek

Jenis proyek yang ditangani responden dikelompokkan kedalam 4 kelompok, yaitu Pembangunan gedung perkantoran, Peningkatan gedung perkantoran, Revitalisasi gedung perkantoran, dan rehabilitasi gedung perkantoran. Untuk jelasnya seperti pada tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Jenis Proyek

No	Jenis Proyek	Jumlah Responden	Prosentase
1	Pembangunan gedung Perkantoran	22	73 %
2	Peningkatan gedung Perkantoran	3	10 %
3	Revitalisasi gedung Perkantoran	4	14 %
4	Rehabilitasi gedung Perkantoran	1	3 %
	Jumlah	30	100 %



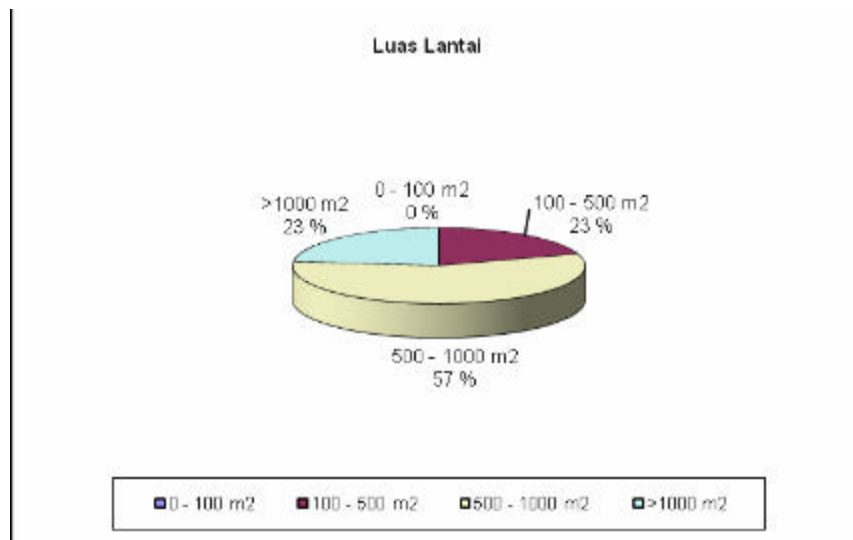
Gambar 4.4 Profil Jenis Proyek

4.4.2. Luas Lantai

Luas lantai proyek yang ditangani responden dibagi 4 kelompok luas yaitu 0 s/d 100 m², 100 – 500 m², 500 – 1000 m² dan lebih besar dari 1000 m². Untuk jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5 Luas lantai

No	Jumlah lantai	Jumlah responden	Prosentase
1	0 - 100 m ²	-	0 %
2	100 – 500 m ²	6	20 %
3	500 – 1000 m ²	17	57 %
4	Diatas 1000 m ²	7	23 %
	Jumlah	30	100 %



Gambar 4.5 Profil Luas Lantai

Tabel 4.6 Jawaban Terhadap Pernyataan “Apakah dalam pelaksanaan proyek DPU mengalami keterlambatan”?

Responden	Jawaban Responden Pertanyaan “Apakah dalam pelaksanaan proyek DPU sering mengalami keterlambatan”			
	Ya		Tidak	
	Jumlah	Prosentase	Jumlah	Prosentase
Manajer Proyek	10	33 %	3	10 %
Man. Lapangan	9	30 %	8	27 %
Total	19	63 %	11	37 %



Gambar 4.6 Profil Ya/Tidak

Dari tabel 4.6 diatas menunjukkan 63 % responden sering mengalami keterlambatan dalam penyelesaian proyek dan 37 % tidak mengalami keterlambatan, Adanya keterlambatan tentu saja memberikan dampak pada waktu penyelesaian proyek menjadi terlambat dari schedule yang ditetapkan.

4.5. Persepsi Responden Thdp Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek.

Hasil penelitian persepsi responden terhadap factor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek disajikan pada tabel 4.7 berikut ini :

Tabel 4.7 Hasil Penelitian Persepsi Responden Terhadap Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek

No	Faktor-Faktor Keterlambatan Proyek	Tidak berpengaruh	Agak berpengaruh	Berpengaruh	Sangat berpengaruh	Jmlh
1	Keterlambatan pembayaran oleh owner	5	14	5	6	30
2	Pelaksanaan tahapan yang jelek	3	4	13	10	30
3	Kesalahan pengelolaan material	1	7	5	17	30
4	Kekurangan tenaga kerja	2	0	7	21	30
5	Cuaca buruk hujan deras/ lokasi tergenang	0	2	17	11	30
6	Keadaan tanah	3	5	22	0	30
7	Pekerjaan tambahan	0	18	11	1	30
8	Perubahan pekerjaan structural, ME, plambing	0	6	19	5	30
9	Kesalahan dalam perenc. Dan spesifikasi	0	2	12	16	30
10	Ketidak jelasan dalam perenc. Dan spesifikasi	0	2	25	3	30
11	Perubahan dalam perenc. Dan spesifikasi	1	3	14	12	30
12	Kesalahan menginterpretasikan gamb/spesifikasi	0	3	21	6	30

13	Perubahan metode kerja oleh kontraktor	4	16	8	2	30
14	Perencanaan schedule yang tidak tepat	0	13	15	2	30
15	Produktifitas tidak optimal oleh kontraktor	0	5	11	14	30
16	Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan	0	1	20	9	30
17	Pemogokan	4	4	4	18	30
18	Perbaikan pekerjaan	5	14	3	8	30
19	Memperbaiki kerusakan akibat pemogokan	4	8	8	10	30
20	Terlambat persetujuan shop drawing	6	8	10	6	30
21	Pertepatan bulan puasa dan lebaran	5	8	10	7	30
22	Pelaksanaan proyek pada awal tahun	6	11	7	6	30

4.6. Analisis dan Pembahasan

Pada bagian ini dianalisis dan sekaligus dibahas mengenai tingkat kepentingan dari factor-faktor material penyebab keterlambatan penyelesaian proyek. Selain itu dibahas pula ada tidaknya perbedaan persepsi para responden berdasarkan jabatan, pengalaman, nilai proyek, jenis proyek, dan luas lantai.

4.6.1. Analisis dan pembahasan Terhadap Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek.

Pada bagian ini ditentukan item apa yang sangat mempengaruhi pada faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek. Dengan menggunakan perhitungan indeks kepentingan sehingga diketahui peringkat atau *ranking* item-item dari jawaban responden dengan persamaan 4.1

$$Mean = I = \sum_{i=1}^4 \frac{a_i x_i}{N} \dots\dots\dots (4.1)$$

Keterangan : a_i = Frekwensi data

X_i = Nilai data

N = Jumlah data

Pehitungan ditujukan untuk menghasilkan *ranking* setiap item dari data yang disajikan secara lengkap pada Tabel 4.8A dan Tabel 4.8 B berikut ini.

Tabel 4.8 A Tabulasi data Berdasarkan Hasil Isian Kuisisioner Oleh Responden.

Res pon den	Faktor-faktor Keterlambatan Penyelesaian Proyek																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	1	2	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	3	2	1	1	2	1	2
2	1	2	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	3	2	1	1	2	1	2
3	0	3	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	1	2	2	3	0
4	0	2	3	3	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	0
5	3	2	1	3	2	1	2	2	3	2	3	2	0	2	1	2	3	1	3	3	2	1
6	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	0	0	0	2	3	1
7	0	0	0	0	3	0	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	3	3	1
8	3	2	3	2	2	2	1	1	3	2	3	2	1	2	3	2	1	1	1	2	3	1
9	3	2	3	2	2	2	1	1	3	2	3	2	1	2	3	2	1	1	1	2	2	0
10	1	1	1	2	2	0	3	2	2	3	3	2	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3
11	2	2	1	3	2	1	1	2	3	2	2	1	1	1	2	2	3	1	2	1	3	3
12	2	3	2	3	2	2	1	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	1	1	2	2	1
13	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	1
14	1	3	2	3	1	2	1	2	3	2	2	3	1	1	3	2	3	3	3	3	3	2
15	1	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	0	1	3	2	3	3	3	3	2	3
16	1	1	3	3	3	2	1	3	2	1	2	2	3	1	2	2	3	1	2	2	2	3
17	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1
18	2	1	2	2	3	1	1	1	2	3	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1
19	2	0	1	2	2	0	2	1	2	2	2	3	0	2	2	2	2	3	0	1	2	2
20	1	3	1	3	3	2	1	3	2	2	3	3	2	1	1	2	3	1	1	0	1	2
21	1	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	1	2	2	3	1	0	1	1	2
22	3	3	3	3	2	2	1	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	0	3	3
23	1	2	1	3	3	2	1	2	3	2	3	2	2	1	2	2	3	1	3	2	2	3
24	0	0	1	0	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	0	1	1
25	3	2	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	3	2	3	0	2	0	1	0
26	3	3	3	3	2	2	1	2	3	2	3	2	1	1	3	2	3	3	2	0	0	0
27	1	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	1	2	3	3	3	0	3	1	0	1
28	0	3	3	3	2	2	1	2	3	2	2	2	1	2	3	3	3	0	3	1	0	1
29	1	2	3	3	2	2	2	2	3	2	0	2	1	2	3	2	0	3	2	0	1	0
30	1	3	3	3	3	2	1	2	3	2	2	2	1	2	3	3	0	3	3	1	1	2

Catatan : Tabel 4.8A butir 1 s/d 22 mendatar berisi uraian sebagai berikut :

1. Keterlambatan pembayaran oleh client owner.
2. Pelaksanaan tahapan yang jelek oleh kontraktor
3. Kesalahan pengelolaan material oleh kontraktor
4. Kekurangan tenaga kerja oleh kontraktor
5. Cuaca buruk.hujan deras/lokasi lokasi pekerjaan yang tergenang air
6. Keadaan tanah yang berbeda dari yang diharapkan
7. Pekerjaan tambahan yang diminta oleh cleant owner
8. Perubahan dalam pekerjaan struktur, ME, plambing
9. Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi
10. Ketidak jelasan dalam perencanaan dan spesifikasi
11. Perubahan-perubahan dalam perencanaan dan spesifikasi
12. Kesalahan mengeterprestasikan gambar/spesifikasi
13. Perubahan metode kerja oleh kontraktor
14. Perencanaan schedule pekerjaan yang tidak tepat oleh kontraktor
15. Produktifitas yang tidak optimum oleh kontraktor.
16. Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan
17. Pemogokan yang dilakukan oleh kontraktor
18. Memperbaiki pekerjaan yang sudah selesai
19. Memperbaiki kerusakan suatu pekerjaan akibat pemogokan
20. Terlambat persetujuan shop drawing oleh konsultan
21. Pertepatan bulan puasa dan lebaran
22. Pekerjaan proyek pada awal tahun

Tabel 4.8 B Tabel JA, PE, NP, JP, LL, dan KE

No	JA	PE	NP	JP	LL	KE
1	1	2	3	0	2	1
2	1	2	3	0	2	1
3	1	2	3	0	3	1
4	1	2	3	0	3	2
5	1	1	1	0	1	1
6	2	2	2	0	2	1

7	2	1	2	3	2	1
8	1	2	3	0	3	1
9	2	1	3	2	3	2
10	2	2	2	2	1	2
11	2	2	3	0	3	1
12	2	2	3	0	3	2
13	2	2	3	0	1	1
14	1	2	2	2	2	2
15	2	2	2	0	1	1
16	1	2	3	1	1	1
17	1	2	2	0	1	1
18	1	1	2	0	1	1
19	1	1	2	0	1	1
20	1	2	2	0	2	2
21	2	1	0	1	2	2
22	2	2	2	1	1	1
23	2	2	2	0	2	2
24	1	2	3	0	1	1
25	2	2	2	0	1	1
26	2	2	3	0	2	2
27	2	2	2	0	2	2
28	2	2	2	0	1	1
29	1	2	2	0	2	2
30	2	2	2	2	1	1

Tabel 4.8 A dan 4.8 B diatas menunjukkan tabulasi data berdasarkan hasil isian kuisioner yang telah diisi dan dikembalikan oleh responden. Faktor-faktor keterlambatan diwakili nomor 1 sampai dengan 22 (nomor urut kekanan), dan untuk singkatan JA, PE, NP, JP, LL, dan KE berturut-turut berarti : Jabatan responden, Pengalaman responden, Nilai Proyek, Jenis Proyek, Luas Lantai, dan KE (ini untuk mewakili pertanyaan “ Apakah dalam pelaksanaan proyek Dinas Pekerjaan Umum sering mengalami keterlambatan ?).

Sedangkan kolom pertama memuat nomor urut kuisioner yang diisi dengan jumlah 30 responden.

Kemudian faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek butir 1 sampai dengan 22 diberi nilai :

- Nilai 0 = Tidak berpengaruh
- Nilai 1 = Agak berpengaruh
- Nilai 2 = Berpengaruh
- Nilai 3 = Sangat berpengaruh

Untuk Jabatan responden (JA) :

- Nilai 1 = Manajer Proyek
- Nilai 2 = Manajer Lapangan

Untuk Pengalaman responden (PE) :

- Nilai 1 = 1 – 5 tahun
- Nilai 2 = > 5 tahun

Untuk Nilai Proyek (NP) :

- Nilai 0 = 0 – 50 juta
- Nilai 1 = 50 – 100 juta
- Nilai 2 = 100 – 1 milyar
- Nilai 3 = > 1 milyar

Untuk Jenis Proyek (JP) :

- Nilai 0 = Pembangunan gedung perkantoran
- Nilai 1 = Peningkatan gedung perkantoran
- Nilai 2 = Rehabilitasi gedung perkantoran
- Nilai 3 = Revitalisasi gedung perkantoran

Untuk Luas Lantai (LL) ;

- Nilai 0 = 0 – 100 m²
- Nilai 1 = 100 – 500 m²
- Nilai 2 = 500 -1000 m²

Nilai 3 = > 1000 m²

Untuk Keterlambatan : (KE)

Nilai 1 = Ya Nilai 2 = Tidak

Sebagai contoh perhitungan Nilai rata-rata (Mean) maka dicari indeks kepentingan yaitu :

$$6 \cdot 0 + 14 \cdot 1 + 5 \cdot 2 + 6 \cdot 3$$

$$\text{Mean} = I = \frac{\quad}{30} = (0 + 14 + 10 + 18) : 30 = 1,400$$

Dengan menggunakan perhitungan yang sama maka indeks kepentingan untuk masing-masing faktor penyebab keterlambatan proyek dapat dihitung. Untuk mempercepat perhitungan digunakan program *SPSS for Windows* sekaligus menghasilkan rangkuman ranking tiap-tiap item faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek yang disajikan dalam bentuk tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9 *Ranking* Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek

NO	Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan	Mean	Ranking
1	Keterlambatan pembayaran oleh owner	1,40	21
2	Pelaksanaan tahapan yang jelek	2,00	11
3	Kesalahan pengelolaan material	2,27	5
4	Kekurangan tenaga kerja	2,57	1
5	Cuaca buruk (Hujan deras/lokasi tergenang)	2,30	4
6	Keadaan tanah	1,63	14
7	Pekerjaan tambahan	1,43	19
8	Perubahan pekerjaan (Struktur, ME, plumbing)	1,97	12
9	Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi	2,47	2
10	Ketidak jelasan dalam perencanaan dan spesifikasi	2,03	10
11	Perubahan dalam perencanaan dan spesifikasi	2,23	7
12	Kesalahan menginterpretasikan gambar/spesifikasi	2,10	9

13	Perubahan metode kerja oleh kontraktor	1,27	22
14	Perencanaan schedule yang tidak tepat oleh kontraktor / rekanan	1,63	15
15	Produktivitas tidak optimal oleh kontraktor	2,30	3
16	Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan	2,27	6
17	Pemogokan	2,20	8
18	Perbaikan pekerjaan	1,47	18
19	Memperbaiki kerusakan akibat pemogokaan	1,80	13
20	Terlambat persetujuan shop drawing	1,53	17
21	Bertepatan bulan puasa dan lebaran	1,63	16
22	Pelaksanaan proyek pada awal tahun	1,43	20

Selanjutnya untuk memberi penilaian pada harga rata-rata dibuat batasan sebagai berikut : harga rata-rata kurang dari 0,50 (tidak berpengaruh), 0,51 – 1,49 (agak berpengaruh), 1,50 – 2,49 (berpengaruh), 2,50 – 3,00 (sangat berpengaruh), sebagaimana terlihat pada tabel 4.10 dibawah ini.

Tabel 4.10 Penjelasan arti interval Nilai Mean

Interval Nilai	Arti	Frekuensi
< 0,50	Tidak berpengaruh	1
0,51 – 1,49	Agak berpengaruh	4
1,50 – 2,50	Berpengaruh	15
2,51 – 3,00	Sangat berpengaruh	2
	Jumlah	22

Dari Tabel 4.9 diatas setelah diranking dengan peringkat 1 sampai dengan peringkat 6, yaitu 6 (enam) item tersebut yaitu : (1) Kekurangan tenaga kerja, (2) Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi, (3) Cuaca buruk (hujan deras/lokasi tergenang), (4) Produktivitas tidak optimal oleh kontraktor, (5) Kesalahan pengelolaan material, dan (6) Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan, yang memiliki nilai interval antara 1,50 – 3,00 dengan peringkat secara berurutan, selanjutnya dikirim kembali kepada responden untuk mendapatkan penilaian, kemudian setelah diisi kuisioner tersebut ditarik

kembali untuk disusun dalam tabel dan hasilnya seperti terlihat pada tabel 4.11 dan tabel 4.12 dibawah ini.

Tabel 4.11 Hasil Penelitian Persepsi Responden Terhadap Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Setelah Diranking

No	Faktor-Faktor Keterlambatan pelaksanaan Proyek	Tidak berpengaruh	Agak berpengaruh	Berpengaruh	Sangat berpengaruh	Jmlh
1	Kekurangan tenaga kerja	0	1	10	19	30
2	Kesalahan dalam perencanaan & spesifikasi	0	2	10	18	30
3	Cuaca buruk (hujan deras/lokasi tergenang)	0	2	16	12	30
4	Produktivitas tidak optimal oleh kontraktor	0	6	10	14	30
5	Kesalahan pengelolaan material	0	4	16	10	30
6	Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan	0	7	13	10	30

Tabel 4.12 Hasil Tabulasi Data Berdasarkan Hasil Isian Kuisioner oleh Responden setelah Diranking

Responden	Kekurangan tenaga kerja (1)	Kesalahan dalam perencanaan & spesifikasi (2)	Produktivitas tidak optimal oleh kontraktor (3)	Cuaca buruk (hujan deras, tergenang) (4)	Kesalahan pengelolaan material (5)	Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan (6)
1	2	3	1	3	2	1
2	1	2	3	2	3	1
3	3	3	1	2	2	2
4	3	3	2	2	2	2

5	3	3	3	2	2	2
6	2	3	3	3	2	3
7	2	3	3	3	2	2
8	3	3	3	2	2	2
9	3	2	1	3	2	1
10	2	2	3	3	3	3
11	3	3	2	2	2	3
12	2	2	3	2	2	2
13	3	3	2	3	3	3
14	3	2	3	3	3	3
15	2	3	3	3	3	3
16	2	3	2	2	3	2
17	2	3	2	3	2	2
18	3	3	3	3	3	3
19	2	2	2	3	2	3
20	3	2	3	3	3	3
21	3	2	2	2	2	2
22	3	3	3	2	3	3
23	3	1	1	2	2	2
24	3	3	2	2	1	2
25	3	2	2	3	3	1
26	2	3	2	1	1	2
27	3	3	2	2	1	1
28	3	3	2	2	1	1
29	3	2	1	1	2	2
30	3	1	1	2	2	1

Dari tabel 4.11 dan tabel 4.12 tersebut diatas kemudian dianalisis dengan rumus Indeks kepentingan sehingga hasilnya seperti terlihat pada tabel 4.13 dibawah ini, dimana hasil analisis putaran ke 2 ini, hasil rankingnya tetap sesuai dengan hasil analisis putaran pertama.

Tabel 4.13 Ranking Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek

NO	Fator-Faktor Penyebab Keterlambatan	Mean (Indeks Kepentingan)	Ranking
1	Kekurangan tenaga kerja	2.6	1
2	Kesalahan dalam perencanaan & spesifikasi	2.5	2
3	Cuaca buruk (hujan deras / lokasi tergenang)	2.4	3
4	Produktivitas tidak optimal oleh kontraktor	2.3	4
5	Kesalahan pengelolaan material	2.2	5
6	Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan	2.1	6

Untuk lebih validnya ranking item 1 sampai dengan 6 tersebut kita kalikan angka koreksi/bobot dengan perbandingan :

Butir 1 Kekurangan tenaga kerja	= 6 bagian
Butir 2 Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi	= 5 bagian
Butir 3 Cuaca buruk (hujan deras/lokasi tergenang)	= 4 bagian
Butir 4 Produktivitas tidak optimal oleh kontraktor	= 3 bagian
Butir 5 Kesalahan pengelolaan material	= 2 bagian
Butir 6 Perubahan scope pekerjaan oleh konsulta	= 1 bagian

Jumlah total = 21 bagian

Angka koreksi/bobot tersebut diatas, bila dituangkan dalam bentuk prosentase masing-masing sebagai berikut : 25 %, 22 %, 19 %, 15 %, 10 %, dan 9 %, jumlah total 100 %. Kemudian dari bobot tersebut dianalisis dan dituangkan dalam tabel 4.14 dibawah ini

Tabel 4.14 Ranking Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan Proyek setelah dikalikan dengan bobot/angka koreksi

N0	Faktor penyebab keterlambatan	Mean murni (a)	Pembobotan (b) %	Mean dikoreksi (a x b)	Ranking
1	Kekurangantenaga kerja	2.6	25 %	0.65	1
2	Kesalahan dlm perencanaan & spesifikasi	2.5	22 %	0.56	2
3	Cuaca buruk (hujan deras/ lokasi tergenang	2.4	19 %	0.43	3
4	Produktivitas tidak optimal oleh kontraktor	2.3	15 %	0.35	4
5	Kesalahan pengelolaan material	2.2	10 %	0.22	5
6	Perubahan sekup pekerjaan oleh konsultan	2.1	9 %	0.19	6

Dari tabel 4.14 tersebut diatas untuk lebih jelasnya, ranking faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek hasil kuisioner responden putaran ke 2 setelah dikalikan bobot kemudian dianalisis dan disajikan sebagai berikut dibawah ini :

Ranking 1 : Kekurangan Tenaga Kerja

Item ini dianggap sangat berpengaruh oleh responden karena kurangnya tukang/ pekerja yang memiliki keahlian dan pengalaman dalam menyelesaikan pekerjaan dilapangan. Untuk pekerjaan yang bersifat umum misalnya ; Galian tanah, Pasang pondasi bawah tidak ada kesulitan yang berarti, namun untuk pekerjaan yang melibatkan kemampuan keteknikan masih sedikit tenaga ahli yang memiliki keahlian bersertifikat.

Ranking 2 : Kesalahan Dalam Perencanaan Dan Spesifikasi

Item ini dianggap sangat berpengaruh karena dalam perencanaan oleh konsultan ternyata dalam pelaksanaan dilapangan dimungkinkan adanya material/bahan yang sulit dipasaran dan harus didatangkan dari daerah lain (misalnya mamer itali/barang tersebut harus pesan lebih dahulu).

Ranking 3 : Cuaca buruk (Hujan deras/lokasi tergenang)

Item ini dianggap sangat berpengaruh oleh karena didalam pelaksanaan utamanya untuk pekerjaan awal/pekerjaan tanah dan pondasi yang sifatnya pekerjaan luar ini tidak bisa dilaksanakan dan sangat dipengaruhi adanya / keadaan cuaca yang baik

Ranking 4 : Produktivitas Tidak Optimal oleh Kontraktor

Item ini dianggap sangat berpengaruh karena menurut pengamatan dilapangan produktivitas baik bila mampu mencapai *progress* yang diinginkan. Namun kenyataan produktivitas maksimum biasanya belum bisa dicapai pada minggu-minggu awal proyek.

Ranking 5 : Kesalahan Pengelolaan Material

Item ini dianggap sangat berpengaruh oleh responden karena kesalahan pengelolaan material akan berdampak langsung berupa kekacauan operasi konstruksi. Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan perlunya pengendalian material berupa schedule untuk setiap jenis pekerjaan, karena adanya schedule berarti mengendalikan waktu supaya tidak terjadi keterlambatan material. Pengadaan material harus memperhitungkan kapan saat pelaksanaan item pekerjaan pekerjaan tersebut dimulai oleh karena itu pembuatan jadual pengadaan material harus didasarkan pada jadual pelaksanaan pekerjaan.

Rangking 6 : Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan

Item ini dianggap penting dan berpengaruh oleh responden karena Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan ini berkaitan erat, apalagi apabila perobahan scope pekerjaan berkaitan dengan pekerjaan yang sudah dilaksanakan, adanya pembongkaran pekerjaan yang telah terlanjur dikerjakan ini tentunya akan menambah waktu pelaksanaan pekerjaan yang semestinya tidak perlu terjadi.

4.7. Analisis dan Pembahasan Perbedaan Persepsi Responden Terhadap Faktor- Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek.

Dari hasil penelitian ini untuk diketahui apakah ada perbedaan persepsi responden dalam menilai factor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek berdasarkan jabatan, pengalaman, nilai proyek, jenis proyek, dan jumlah lantai bangunan.

Hasil penelitian dianalisis dengan mempergunakan *Uji Chi Square* dengan menggunakan persamaan berikut ini.

$$X^2 = \sum \frac{(fo - fh)^2}{fh} \dots\dots\dots (4.2)$$

$$\text{Dengan } fh = \frac{(\text{Jumlah katagori})(\text{Jumlah golongan})}{N}$$

X^2 = Chi kwadrat, fo = frekuensi yg diperoleh dr observasi sampel, fh = frekuensi yg diharapkan dlm sampel

Sebagai contoh akan dijelaskan analisis untuk menguji berdasarkan jabatan responden, apakah terdapat perbedaan persepsi responden terhadap item 1 (keterlambatan pembayaran oleh owner). Frekuensi observasi (fo) terdpat item (keterlmbatan pembayaran oleh owner) berdasarkan jawaban responden dapat dilihat pada tabel 4.15 berikut ini :

**Tabel 4.15 Frekuensi (fo) terhadap item 1 (Keterlambatan pembayaran oleh owner)
Berdasarkan Jabatan Responden**

		Jabatan responden		Jumlah kategori
		Manajer Proyek	Manajer Lapangan	
fo Item 1	Tidak berpengaruh	2	3	5
	Agak berpengaruh	6	8	14

	Berpengaruh	2	3	5
	Sangat berpengaruh	4	2	6
Jmlah golongan		14	16	30

Kemudian dibuat contoh perhitungan mencari fh untuk manajer proyek

14

Perbandingan = ----- = 0.47

(14 + 16)

Tidak berpengaruh : fh = 5 x 0.47 = 2.34

Agak berpengaruh : fh = 14 x 0.47 = 6.53

Berpengaruh : fh = 5 x 0.47 = 2.33

Sangat berpengaruh: fh = 6 x 0.47 = 2.80

Kemudian contoh perhitungan fh untuk manajer lapangan

16

Perbandingan = ----- = 0.53

(14 + 16)

Tidak berpengaruh : fh = 5 x 0.53 = 2.66

Agak berpengaruh : fh = 14 x 0.53 = 7.47

Berpengaruh : fh = 5 x 0.53 = 2.67

Sangat berpengaruh: fh = 6 x 0.53 = 3.20

Untuk memudahkan dibuat tabel 4.16 untuk menghitung fh masing-masing golongan berdasarkan jabatan responden.

Tabel 4.16 Hasil perhitunga fh

		Jabatan Responden		Jumlah kategori
		Manajer proyek	Manajer lapangan	
fh item 1	Tidak berpengaruh	2.34	2.66	5
	Agak berpengaruh	6.53	7.47	14

	Berpengaruh	2.33	2.67	5
	Sangat berpengaruh	2.80	3.20	6
Jmlah golongan		14	16	30

Kemudian tabel untuk mencari *Chi Square* (X^2)

Tabel 4.17 Perhitungan *Chi Square* (X^2)

		Manajer proyek			$(fo - fh)^2$	
		fo	fh	$fo - fh$	$(fo - fh)^2$	fh
	Tidak berpengaruh	2	2.3335	- 0.3335	0.1112	0.0476
	Agak berpengaruh	6	6.5338	- 0.5338	0.2849	0.0436
	Berpengaruh	2	2.3335	- 0.3335	0.1112	0.0476
	Sangat berpengaruh	4	2.7992	1.2008	1.4419	0.5151
Jmlah Golongan		14	14	0		0.6539

		Manajer lapangan				
		fo	fh	$fo - fh$	$(fo - fh)^2$	
	Tidak berpengaruh	3	2.6665	0.3335	0.1112	0.0371
	Agak berpengaruh	8	7.4662	0.5338	0.2849	0.0356
	Berpengaruh	3	2.6665	0.3335	0.1112	0.0371
	Sangat berpengaruh	2	3.1998	-1.1998	1.4395	0.7197
Jmlah golongan		16	16			0.8295
Total golongan		30	30	0		1.4834

Dari hasil perhitungan Chi Square di atas kemudian dibandingkan dengan hasil perhitungan Chi Square dengan menggunakan program SPSS untuk item 1 yang disajikan dalam tabel 4.18

Tabel 4.18 Chi Square Test hasil Perhitungan SPSS Perbe daan Persepsi Responden Terhadap item 1 berdasarkan Jabatan Responden

	Nilai	df	Asymp. Sig
Pearson Chi-Square	1.4834	3	0.816
Jumlah	30		

Dengan hasil perhitungan menggunakan rumus Chi Square (X^2) adalah sama dengan menggunakan SPSS.

Pengambilan kesimpulan untuk kasus ini yaitu :

Ho = Tidak ada perbedaan persepsi diantara responden berdasarkan jabatan responden dlm menilai kasus ini.

Hi = Ada perbedaan persepsi antara responden berdasarkan jabatan responden dalam menilai kasus ini.

Sedangkan contoh kasus diatas terlihat dalam tabel 4.18 $df = 3$, yang dimaksud dengan df adalah derajat kebebasan yang didapat dengan persamaan sebagai berikut :

$$df = (k - 1) (m - 1),$$

dengan (k) adalah banyaknya kategori dan (m) adalah banyaknya golongan jadi $df = (4 - 1) (2 - 1) = 3$

Bila dipakai tingkat kepercayaan 95 % atau $\alpha = 0.050 = 5 \%$, didapat Chi Square tabel = 7.815 maka didapat Chi Square hitung $1.4834 < \text{Chi Square tabel} = 7.815$, dengan demikian dapat dikatakan Ho diterima. Atau dengan melihat Asymp Sig adalah $0.816 > 0.050$ maka Ho diterima, dan Hi ditolak. Artinya ada persamaan persepsi responden dalam menilai kepentingan terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek.

Untuk mempercepat proses perhitungan dipakai program SPSS for Windows. Dengan demikian dasar pengambilan keputusan diambil berdasarkan angka Asymp Sig.

Hasil olahan SPSS sebagaimana dapat dilihat pada lampiran II akan dirangkum pada tabel-tabel berikut ini.

Tabel 4.19 Persepsi Responden Terhadap Faktor Penyebab Penyelesaian proyek berdasarkan Jabatan Responden. (diperoleh dari olahan SPSS)

No	Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek	Asymp Sig
1	Keterlambatan pembayaran oleh owner	0.816
2	Pelaksanaan tahapan yang jelek	0.409
3	Kesalahan pengelolaan material	0.627
4	Kekurangan tenaga kerja	0.802
5	Cuaca buruk, hujan deras/lokasi tergenang	0.061
6	Keadaan tanah	0.747
7	Pekerjaan tambahan	0.275
8	Perubahan pekerjaan struktursn,ME, Plumbing	0.131
9	Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi	0.027
10	Ketidak jelasan dalam perencanaan & spesifikasi	0.886
11	Perubahan perencanaan dan spesifikasi	0.418
12	Kesalahan menginterpretasikan gambar/spesifikasi	0.883
13	Perubahan metode kerja oleh kontraktor	0.599
14	Perencanaan schedule yang tidak tepat	0.364
15	Produktifitas yang tidak optimum oleh kontraktor	0.114
16	Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan	0.553
17	Pemogokan	0.623
18	Perbaikan pekerjaan	0.513
19	Memperbaiki kerusakan akibat pemogokan	0.578
20	Terlambat persetujuan shop drawing	0.696
21	Pertepatan bulan puasa dan lebaran	0.774
22	Pelaksanaan proyek pada awal tahun	0.269

Tabel 4.19 diatas menjelaskan persepsi responden terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek, berdasarkan jabatan responden. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan persepsi yaitu dengan melihat Asymp Sig. Apabila Asymp Sig. masing-masing item lebih besar 0.050 maka tidak ada perbedaan persepsi berdasarkan Jabatan. Tampak pada tabel 4.19 menunjukkan seluruh nilai Asymp Sig menunjukkan lebih besar dari 0.05. Artinya tidak ada perbedaan persepsi responden dalam menilai faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek berdasarkan jabatan responden. Kecuali item butir 9, Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi asymp sig nilainya = $0.027 < 0.05$ ini berarti ada perbedaan persepsi responden, berarti 21 item H_0 diterima, dan 1 item H_0 ditolak atau H_1 diterima

Tabel 4.20 Persepsi responden terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek berdasarkan Pengalaman Responden.

No	Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek	Asymp Sig
1	Keterlambatan pembayaran oleh owner	0.339
2	Pelaksanaan tahapan yang jelek	0.081
3	Kesalahan pengelolaan material	0.169
4	Kekurangan tenaga kerja	0.088
5	Cuaca buruk, hujan deras/lokasi tergenang	0.721
6	Keadaan tanah	0.031
7	Pekerjaan tambahan	0.691
8	Perubahan pekerjaan struktursn,ME, Plambing	0.089
9	Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi	0.704
10	Ketidak jelasan dalam perencanaan & spesifikasi	0.659
11	Perubahan perencanaan dan spesifikasi	0.339
12	Kesalahan menginterpretasikan gambar/spesifikasi	0.490
13	Perubahan metode kerja oleh kontraktor	0.384
14	Perencanaan schedule yang tidak tepat	0.580
15	Produktifitas yang tidak optimum oleh kontraktor	0.217
16	Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan	0.153
17	Pemogokan	0.023
18	Perbaikan pekerjaan	0.218
19	Memperbaiki kerusakan akibat pemogokan	0.093
20	Terlambat persetujuan shop drawing	0.229
21	Pertepatan bulan puasa dan lebaran	0.789
22	Pelaksanaan proyek pada awal tahun	0.527

Tabel 4.20 diatas menjelaskan persepsi responden terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek berdasarkan pengalaman responden. Untuk mengetahui ada tidaknya persepsi yaitu dengan melihat asymp sig. Apabila asymp sig masing-masing item lebih kecil dari 0.05 maka ada perbedaan persepsi berdasarkan jabatan responden. Tampak pada tabel 4.20 sebagian besar nilai asymp sig lebih besar dari 0.05 berarti ada kesamaan persepsi responden berdasarkan pengalaman responden, kecuali item butir 6. keadaan tanah nilai asymp sig 0.031 dan item butir 17. pemogokan nilai asymp sig 0.023, kedua item ini lebih kecil dari 0.05 berarti ada perbedaan persepsi responden berdasarkan pengalaman responden, berarti 20 item H_0 diterima dan 1 item H_0 ditolak atau H_1 diterima.

**Tabel 4.21 Persepsi Responden terhadap faktor Penyebab Keterlambatan
Penyelesaian Proyek berdasarkan Nilai Proyek.**

No	Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek	Asymp Sig
1	Keterlambatan pembayaran oleh owner	0.424
2	Pelaksanaan tahapan yang jelek	0.907
3	Kesalahan pengelolaan material	0.590
4	Kekurangan tenaga kerja	0.942
5	Cuaca buruk, hujan deras/lokasi tergenang	0.825
6	Keadaan tanah	0.166
7	Pekerjaan tambahan	0.525
8	Perubahan pekerjaan struktursn,ME, Plambing	0.880
9	Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi	0.517
10	Ketidak jelasan dalam perencanaan & spesifikasi	0.795
11	Perubahan perencanaan dan spesifikasi	0.645
12	Kesalahan menginterpretasikan gambar/spesifikasi	0.422
13	Perubahan metode kerja oleh kontraktor	0.132
14	Perencanaan schedule yang tidak tepat	0.883
15	Produktifitas yang tidak optimum oleh kontraktor	0.100
16	Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan	0.928
17	Pemogokan	0.684
18	Perbaikan pekerjaan	0.284
19	Memperbaiki kerusakan akibat pemogokan	0.025
20	Terlambat persetujuan shop drawing	0.060
21	Pertepatan bulan puasa dan lebaran	0.683
22	Pelaksanaan proyek pada awal tahun	0.628

Tabel 4.21 tersebut diatas menjelaskan persepsi responden terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek berdasarkan nilai proyek. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan persepsi yaitu dengan melihat asymp sig. Apabila asymp sig masing-masing asymp sig lebih kecil dari 0.05 maka berarti ada perbedaan persepsi berdasarkan jabatan. Tampak pada tabel 4.21 diatas seluruh nilai asymp sig lebih besar dari 0.05 berarti ada persamaan persepsi responden dalam menilai faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek, kecuali item butir 19. Memperbaiki kerusakan akibat pemogokan, nilai asymp sig 0.025 berarti ada perbedaan persepsi responden, berarti 21 item H_0 diterima dan item H_0 ditolak atau H_1 diterima

Tabel 4.22 Persepsi Responden terhadap faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Berdasarkan jenis proyek.

No	Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek	Asymp Sig
1	Keterlambatan pembayaran oleh owner	0.410
2	Pelaksanaan tahapan yang jelek	0.198
3	Kesalahan pengelolaan material	0.000
4	Kekurangan tenaga kerja	0.009
5	Cuaca buruk, hujan deras/lokasi tergenang	0.628
6	Keadaan tanah	0.046
7	Pekerjaan tambahan	0.155
8	Perubahan pekerjaan struktursn,ME, Plambing	0.311
9	Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi	0.819
10	Ketidak jelasan dalam perencanaan & spesifikasi	0.520
11	Perubahan perencanaan dan spesifikasi	0.280
12	Kesalahan menginterpretasikan gambar/spesifikasi	0.120
13	Perubahan metode kerja oleh kontraktor	0.003
14	Perencanaan schedule yang tidak tepat	0.292
15	Produktifitas yang tidak optimum oleh kontraktor	0.517
16	Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan	0.952
17	Pemogokan	0.304
18	Perbaikan pekerjaan	0.194
19	Memperbaiki kerusakan akibat pemogokan	0.470
20	Terlambat persetujuan shop drawing	0.515
21	Pertepatan bulan puasa dan lebaran	0.767
22	Pelaksanaan proyek pada awal tahun	0.286

Tabel 4.22 tersebut diatas menjelaskan persepsi responden terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek berdasarkan jenis proyek. Untuk mengetahui ada tidaknya persepsi yaitu dengan melihat asymp sig. Apabila asymp sig masing-masing item lebih kecil dari 0.050 maka berarti ada perbedaan persepsi responden berdasarkan jabatan. Tampak pada tabel 4.22 menunjukkan nilai asymp sig diatas 0.05, berarti ada kesamaan persepsi responden dalam menilai faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek, Kecuali item butir 3. Kesalahan pengelolaan material nilai asymp sig 0.000, item butir 4. Kekurangan tenaga kerja nilai asymp sig 0.009, item butir 6. Keadaan tanah nilai asymp sig 0.046 dan item butir 13. Perubahan metode kerja oleh kontraktor nilai asymp sig 0.003. Keempat item ini lebih kecil dari 0.05 berarti ada perbedaan persepsi responden, berarti 18 item H_0 diterima dan 4 item H_0 ditolak atau H_1 diterima.

Tabel 4.23 Persepsi Responden Terhadap Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian proyek Berdasarkan Luas Lantai Proyek

No	Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek	Asymp Sig
1	Keterlambatan pembayaran oleh owner	0.069
2	Pelaksanaan tahapan yang jelek	0.102
3	Kesalahan pengelolaan material	0.876
4	Kekurangan tenaga kerja	0.662
5	Cuaca buruk, hujan deras/lokasi tergenang	0.530
6	Keadaan tanah	0.713
7	Pekerjaan tambahan	0.577
8	Perubahan pekerjaan struktursn,ME, Plambing	0.091
9	Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi	0.296
10	Ketidak jelasan dalam perencanaan & spesifikasi	0.285
11	Perubahan perencanaan dan spesifikasi	0.712
12	Kesalahan menginterpretasikan gambar/spesifikasi	0.715
13	Perubahan metode kerja oleh kontraktor	0.088
14	Perencanaan schedule yang tidak tepat	0.130
15	Produktifitas yang tidak optimum oleh kontraktor	0.649
16	Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan	0.832
17	Pemogokan	0.618
18	Perbaikan pekerjaan	0.186
19	Memperbaiki kerusakan akibat pemogokan	0.136
20	Terlambat persetujuan shop drawing	0.066
21	Pertepatan bulan puasa dan lebaran	0.095
22	Pelaksanaan proyek pada awal tahun	0.133

Tabel 4.23 tersebut diatas menjelaskan persepsi responden terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek berdasarkan luas lantai. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan persepsi yaitu dengan melihat asymp sig. Apa bila asymp sig masing-masing item lebih kecil dari pada 0.05 maka ada perbedaan persepsi berdasarkan jabatan. Tampak tabel 4.23 tersebut diatas nilai asymp sig lebih besar dari 0.05, berarti ada kesamaan persepsi responden dalam menilai faktor keterlamb Proj berdasarkan luas lantai.

Tabel 4.24 Persepsi Responden Terhadap Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek berdasarkan Pertanyaan Responden Ya/Tidak

No	Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek	Asymp Sig
1	Keterlambatan pembayaran oleh owner	0.513
2	Pelaksanaan tahapan yang jelek	0.471
3	Kesalahan pengelolaan material	0.866
4	Kekurangan tenaga kerja	0.427
5	Cuaca buruk, hujan deras/lokasi tergenang	0.073
6	Keadaan tanah	0.162
7	Pekerjaan tambahan	0.336
8	Perubahan pekerjaan struktursn,ME, Plambing	0.522
9	Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi	0.214
10	Ketidak jelasan dalam perencanaan & spesifikasi	0.524
11	Perubahan perencanaan dan spesifikasi	0.063
12	Kesalahan menginterpretasikan gambar/spesifikasi	0.330
13	Perubahan metode kerja oleh kontraktor	0.123
14	Perencanaan schedule yang tidak tepat	0.886
15	Produktifitas yang tidak optimum oleh kontraktor	0.352
16	Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan	0.698
17	Pemogokan	0.244
18	Perbaikan pekerjaan	0.746
19	Memperbaiki kerusakan akibat pemogokan	0.962
20	Terlambat persetujuan shop drawing	0.800
21	Pertepatan bulan puasa dan lebaran	0.512
22	Pelaksanaan proyek pada awal tahun	0.252

Tabel 4.24 tersebut diatas menjelaskan persepsi responden terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek berdasarkan pertanyaan responden ya/tidak. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan persepsi yaitu dengan melihat asymp sig. Apabila asymp sig masing-masing item lebih kecil dari pada 0.05 maka ada perbedaan persepsi berdasarkan jabatan. Tampak tabel 4.24 diatas nilai asymp sig lebih > 0.05 , berarti ada kesamaan persepsi responden dalam menilai faktor keterlambatan Proyek berdasarkan pertanyaan ya/tidak.

Dari tabel 4.19 sampai dengan 4.24 terlihat bahwa berdasarkan Jabatan responden, pengalaman responden, nilai proyek, jenis proyek, luas lantai dan pertanyaan ya/tidak, terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek memiliki tingkat signifikansi yang lebih besar dari (> 0.05) atau dapat dikatakan bahwa fakta dilapangan secara umum responden menerima H_0 . Ini berarti ada kesamaan persepsi responden didalam menilai tingkat kepentingan terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek.

Tabel 4.25 Kategori yang memiliki item Signifikan dan tidak Signifikan

Kategori	Jumlah Item	Jumlah Item Signifikan (Sig. > 0.05)	Jumlah Item Tdk Signifikan (Sig. < 0.05)
Jabatan	22	21	1
Pengalaman	22	20	2
Nilai Proyek	22	21	1
Jenis Proyek	22	18	4
Luas Lantai	22	22	-
Ya/tidak	22	22	-

Berdasarkan tabel 4.25 tersebut diatas dapat disimpulkan, bahwa untuk kategori, Luas lantai dan pertanyaan Ya/tidak, menunjukkan 22 item faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek ada persamaan persepsi responden, atau H_0 diterima. Sedangkan untuk kategori Jabatan responden 21 item H_0 diterima dan 1 item H_0 ditolak, Pengalaman responden 20 item H_0 diterima dan 2 item H_0 ditolak, Nilai Proyek 21 item H_0 diterima dan 1 item H_0 ditolak dan Jenis Proyek 18 item H_0 diterima dan 4 item H_0 ditolak, masing-masing memiliki 1 item, 2 item, 1 item dan 4 item asymp sig < 0.05 berarti tidak ada kesamaan persepsi responden. Namun secara umum dari tabel 4.25 tersebut diatas bisa anggap signifikan.

4.8. Analisis Regresi Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Gedung

Tabel 4.26 Hasil tabulasi data berdasarkan hasil isian kuisioner oleh responden Setelah diranking

Resp	Kekumgan tenaga kerja (X ₁)	Kesalahan dlm perenc & spesifikasi (X ₂)	Produkt ftdk optimal oleh kontraktor (X ₃)	Cuaca buruk hujan deras, lks tergenang (X ₄)	Kesalahan pengelolaan material (X ₅)	Perubahan schope pekerjaan (X ₆)	Perencanaa schedule tdk tepat (Y)
1	2	3	1	3	2	1	1
2	1	2	3	2	3	1	1
3	3	3	1	2	2	2	2
4	3	3	2	2	2	2	2
5	3	3	3	2	2	2	2
6	2	3	3	3	2	3	1
7	2	3	3	3	2	2	2
8	3	3	3	2	2	2	2
9	3	2	1	3	2	1	2
10	2	2	3	3	3	3	2
11	3	3	2	2	2	3	1
12	2	2	3	2	2	3	3
13	3	3	2	3	3	3	2
14	3	2	3	3	3	3	1
15	2	3	3	3	3	3	1
16	2	3	2	2	3	2	1
17	2	3	2	3	2	2	1
18	3	3	3	3	3	3	1
19	2	2	2	3	2	3	2
20	3	2	3	3	3	3	1
21	3	2	2	2	2	2	1
22	3	3	3	2	3	3	3
23	3	1	1	2	2	2	1
24	3	3	2	2	1	2	2
25	3	2	2	3	3	1	2
26	2	3	2	1	1	2	1
27	3	3	2	2	1	1	2
28	3	3	2	2	1	1	2
29	3	2	1	1	2	2	2
30	3	1	1	2	2	1	2

**Tabel 4.27 Penolong Untuk Menghitung Persamaan Regresi dan Korelasi Kekurang
an tenaga Kerja Terhadap Perencanaan Schedule yang tidak tepat**

Nomor	X ₁	Y ₁	X ₁ Y ₁	X ₁ ²	Y ₁ ²
1	2	1	2	4	1
2	1	1	1	1	1
3	3	2	6	9	4
4	3	2	6	9	4
5	3	2	6	9	4
6	2	1	2	4	1
7	2	2	4	4	4
8	3	2	6	9	4
9	3	2	6	9	4
10	2	2	4	4	4
11	3	1	3	9	1
12	2	3	6	4	9
13	3	2	6	9	4
14	3	1	3	9	1
15	2	1	2	4	1
16	2	1	2	4	1
17	2	1	2	4	1
18	3	1	3	9	1
19	2	2	4	4	4
20	3	1	3	9	1
21	3	1	3	9	1
22	3	3	9	9	9
23	3	1	3	9	1
24	3	2	6	9	4
25	3	2	6	9	4
26	2	1	2	4	1
27	3	2	6	9	4
28	3	2	6	9	4
29	3	2	6	9	4
30	3	2	6	9	4
?	? X ₁ = 78	? Y ₁ = 49	? X ₁ Y ₁ = 130	? X ₁ ² = 212	? Y ₁ ² = 91
	$X_1 = \frac{\sum X_1}{n}$ $= \frac{78}{30}$ $= 2,6$	$Y_1 = \frac{\sum Y_1}{n}$ $= \frac{49}{30}$ $= 1,633$			

Menghitung harga a dan b dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\sum Y_1)(\sum X_1^2) - (\sum X_1)(\sum X_1 Y_1)}{(n)(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2} \\
 &= \frac{(49)(212) - (78)(130)}{(30)(212) - (78)^2} \\
 &= \frac{10388 - 10140}{6360 - 6084} \\
 &= \frac{248}{276} \\
 &= 0,899
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{(n)(\sum X_1 Y_1) - (\sum X_1)(\sum Y_1)}{(n)(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2} \\
 &= \frac{(30)(130) - (78)(49)}{(30)(212) - (78)^2} \\
 &= \frac{3900 - 3822}{6360 - 6084} \\
 &= \frac{78}{276} \\
 &= 0,283
 \end{aligned}$$

Setelah harga a dan b ditemukan, maka persamaan regresi linear sederhana dapat disusun. Persamaan regresi nilai Kekurangan tenaga kerja dan nilai rata-rata Perencanaan schedule adalah seperti berikut :

$$Y = a + bX$$

$$Y = 0,899 + 0,283X$$

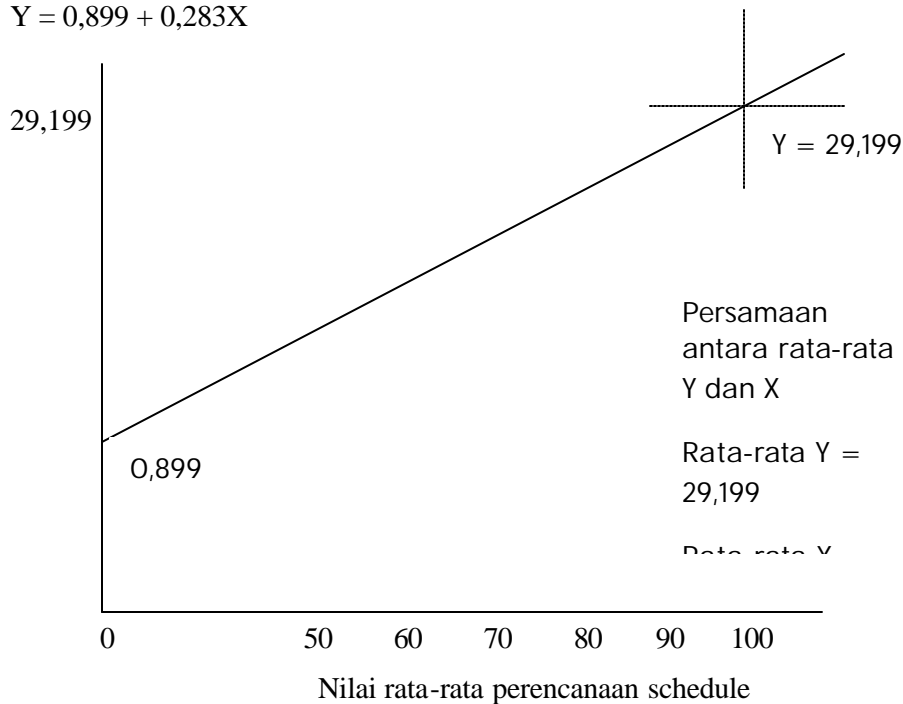
Persamaan regresi yang telah ditemukan dapat digunakan untuk melakukan prediksi (ramalan) bagaimana individu dalam variable independen ditetapkan. Misalnya nilai kekurangan tenaga kerja (X) = 100, maka nilai rata-rata perencanaan schedule adalah :

$$Y = 0,899 + (0,283)(100) = 29,199$$

Jadi diperkirakan nilai rata-rata perencanaan schedule sebesar 29,199. Dari persamaan regresi diatas dapat diartikan bahwa, bila nilai Kekurangan tenaga kerja bertambah 1, maka nilai rata-rata perencanaan schedule akan bertambah 0,283 atau setiap nilai kekurangan tenaga kerja bertambah 10 maka nilai rata-rata perencanaan schedule akan bertambah sebesar 2,83.

Garis regresi dapat digambarkan berdasarkan persamaan yang telah ditemukan adalah :

$$Y = 0,899 + 0,283X$$



Garis regresi nilai n kekurangan tenaga kerja dan nilai rata-rata perencanaan schedule

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n \sum X_1 Y_1 - (\sum X_1)(\sum Y_1)}{\sqrt{(n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2)(n \sum Y_1^2 - (\sum Y_1)^2)}} \\
 &= \frac{(30)(130) - (78)(49)}{\sqrt{((30)(212) - 78^2)((30)(91) - 49^2)}} \\
 &= \frac{3900 - 3822}{\sqrt{(6360 - 6084)(2730 - 2401)}} \\
 &= \frac{78}{\sqrt{(276)(329)}} \\
 &= \frac{78}{\sqrt{90804}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
78 \\
\hline
= 301,337 \\
= 0,498
\end{array}$$

Harga r tabel untuk taraf kesalahan 5% dengan n = 30 diperoleh 0,361 dan untuk 1% = 0,463. Karena harga r hitung lebih besar dari r tabel baik untuk kesalahan 5% maupun 1% ($0,498 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,498 antara nilai kekurangan tenaga kerja dan perencanaan schedule

Koefisien determinasinya $r^2 = 0,498^2 = 0,248$. Hal ini berarti nilai rata-rata perencanaan schedule 24,8% ditentukan oleh nilai kekurangan tenaga kerja yang diberikan, melalui persamaan regresi $Y = 0,899 + 0,283X$. Sisanya 75,2% ditentukan oleh faktor lain.

Tabel 4.28 Penolong Untuk Menghitung Persamaan Regresi dan Korelasi Kesalahan dalam Perencanaan dan Spesifikasi Thdap Pe rencanaan Schedule Yang Tidak Tepat

Nomor	X ₂	Y ₁	X ₂ Y ₁	X ₂ ²	Y ₁ ²
1	3	1	3	9	1
2	2	1	2	4	1
3	3	2	6	9	4
4	3	2	6	9	4
5	3	2	6	9	4
6	3	1	3	9	1
7	3	2	6	9	4
8	3	2	6	9	4
9	2	2	4	4	4
10	2	2	4	4	4
11	3	1	3	9	1
12	2	3	6	4	9
13	3	2	6	9	4
14	2	1	2	4	1
15	3	1	3	9	1
16	3	1	3	9	1
17	3	1	3	9	1
18	3	1	3	9	1
19	2	2	4	4	4
20	2	1	2	4	1
21	2	1	2	4	1
22	3	3	9	9	9
23	1	1	1	1	1
24	3	2	6	9	4
25	2	2	4	4	4
26	3	1	3	9	1
27	3	2	6	9	4
28	3	2	6	9	4
29	2	2	4	4	4
30	1	2	2	1	4
?	? X ₂ = 76	? Y ₁ = 49	? X ₂ Y ₁ = 124	? X ₂ ² = 204	? Y ₁ ² = 91
	$X_2 = \frac{\sum X_2}{n}$ $= \frac{76}{30}$ $= 2,533$	$Y_1 = \frac{\sum Y_1}{n}$ $= \frac{49}{30}$ $= 1,633$			

Menghitung harga a dan b dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\sum Y_1)(\sum X_2^2) - (\sum X_2)(\sum X_2 Y_1)}{(n)(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2} \\
 &= \frac{(49)(204) - (76)(124)}{(30)(204) - (76)^2} \\
 &= \frac{9996 - 9424}{6120 - 5776} \\
 &= \frac{572}{344} \\
 &= 1,663
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{(n)(\sum X_2 Y_1) - (\sum X_2)(\sum Y_1)}{(n)(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2} \\
 &= \frac{(30)(124) - (76)(49)}{(30)(204) - (76)^2} \\
 &= \frac{3732 - 3724}{6120 - 5776} \\
 &= \frac{8}{344} \\
 &= 0,029
 \end{aligned}$$

Setelah harga a dan b ditemukan, maka persamaan regresi linear sederhana dapat disusun. Persamaan regresi nilai Kesalahan dlm perencanaan dan spesifikasi dan nilai rata-rata perencanaan schedule adalah seperti berikut :

$$Y = a + bX$$

$$Y = 1,663 + 0,029X$$

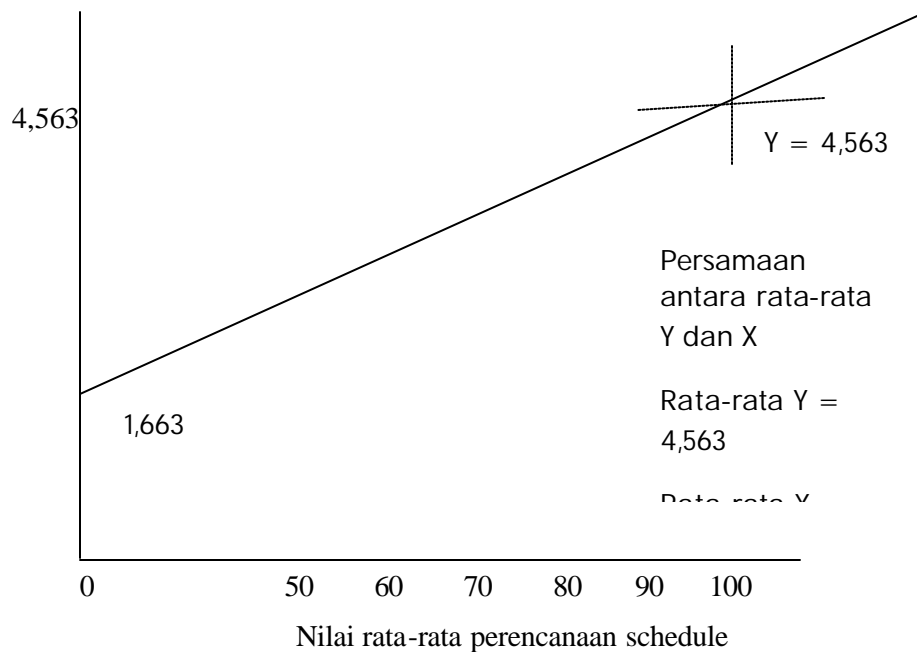
Persamaan regresi yang telah ditemukan dapat digunakan untuk melakukan prediksi (ramalan) bagaimana individu dalam variable independen ditetapkan. Misalnya nilai Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi (X) = 100, maka nilai rata-rata perencanaan schedule adalah :

$$Y = 1,663 + (0,029)(100) = 4,563$$

Jadi diperkirakan nilai rata-rata perencanaan schedule sebesar 4,563. Dari persamaan regresi diatas dapat diartikan bahwa, bila nilai Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi bertambah 1, maka nilai rata-rata perencanaan schedule akan bertambah 0,029 atau setiap nilai Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi bertambah 10 maka nilai rata-rata perencanaan schedule akan bertambah sebesar 0,29.

Garis regresi dapat digambarkan berdasarkan persamaan yang telah ditemukan adalah :

$$Y = 1,663 + 0,029X$$



Garis regresi nilai Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi dan nilai rata-rata perencanaan schedule.

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n \sum X_2 Y_1 - (\sum X_2)(\sum Y_1)}{\sqrt{(n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2)(n \sum Y_1^2 - (\sum Y_1)^2)}} \\
 &= \frac{(30)(124) - (76)(49)}{\sqrt{((30)(204) - 76^2)(30)(91) - (49)^2}} \\
 &= \frac{3732 - 3724}{\sqrt{(6120 - 5776)(2730 - 2401)}} \\
 &= \frac{8}{\sqrt{(344)(329)}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r}
8 \\
\hline
= \sqrt{113176} \\
8 \\
\hline
= 336,416 \\
= 0,487
\end{array}$$

Harga r tabel untuk taraf kesalahan 5% dengan $n = 30$ diperoleh 0,361 dan untuk 1% = 0,463. Karena harga r hitung lebih besar dari r tabel baik untuk kesalahan 5% maupun 1% ($0,487 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,487 antara Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi dan Perencanaan schedule.

Koefisien determinasinya $r^2 = 0,487^2 = 0,237$. Hal ini berarti nilai Perencanaan schedule 23,7% ditentukan oleh nilai Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi yang diberikan, melalui persamaan regresi $Y = 1,663 + 0,029X$. Sisanya 76,3% ditentukan oleh faktor lain.

Tabel 4.29 Penolong Untuk Menghitung Persamaan Regresi Dan Korelasi Produksi Tidak Optimum Oleh Kontraktor Terhadap Perencanaan Schedule tidak Tepat

Nomor	X ₃	Y ₁	X ₃ Y ₁	X ₃ ²	Y ₁ ²
1	1	1	1	1	1
2	3	1	3	9	1
3	1	2	2	1	4
4	2	2	4	4	4
5	3	2	6	9	4
6	3	1	3	9	1
7	3	2	6	9	4
8	3	2	6	9	4
9	1	2	2	1	4
10	3	2	6	9	4
11	2	1	2	4	1
12	3	3	9	9	9
13	2	2	4	4	4
14	3	1	3	9	1
15	3	1	3	9	1
16	2	1	2	4	1
17	2	1	2	4	1
18	3	1	3	9	1
19	2	2	4	4	4
20	3	1	3	9	1
21	2	1	2	4	1
22	3	3	9	9	9
23	1	1	1	1	1
24	2	2	4	4	4
25	2	2	4	4	4
26	2	1	2	4	1
27	2	2	4	4	4
28	2	2	4	4	4
29	1	2	2	1	4
30	1	2	2	1	4
?	? X ₃ = 66	? Y ₁ = 49	? X ₃ Y ₁ = 108	? X ₃ ² = 162	? Y ₁ ² = 91
	$X_3 = \frac{\sum X_1}{n}$ $= \frac{66}{30}$ $= 2,2$	$Y_1 = \frac{\sum Y_1}{n}$ $= \frac{49}{30}$ $= 1,633$			

Menghitung harga a dan b dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\sum Y_1)(\sum X_3^2) - (\sum X_3)(\sum X_3 Y_1)}{(n)(\sum X_3^2) - (\sum X_3)^2} \\
 &= \frac{(49)(162) - (66)(108)}{(30)(162) - (66)^2} \\
 &= \frac{7938 - 7128}{4860 - 4356} \\
 &= \frac{810}{504} \\
 &= 1,607
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{(n)(\sum X_3 Y_1) - (\sum X_3)(\sum Y_1)}{(n)(\sum X_3^2) - (\sum X_3)^2} \\
 &= \frac{(30)(108) - (66)(49)}{(30)(162) - (66)^2} \\
 &= \frac{3240 - 3234}{4860 - 4356} \\
 &= \frac{6}{504} \\
 &= 0,012
 \end{aligned}$$

Setelah harga a dan b ditemukan, maka persamaan regresi linear sederhana dapat disusun. Persamaan regresi Produksi tidak optimum oleh kontraktor dan nilai Perencanaan schedule adalah seperti berikut :

$$Y = a + bX$$

$$Y = 1,607 + 0,012X$$

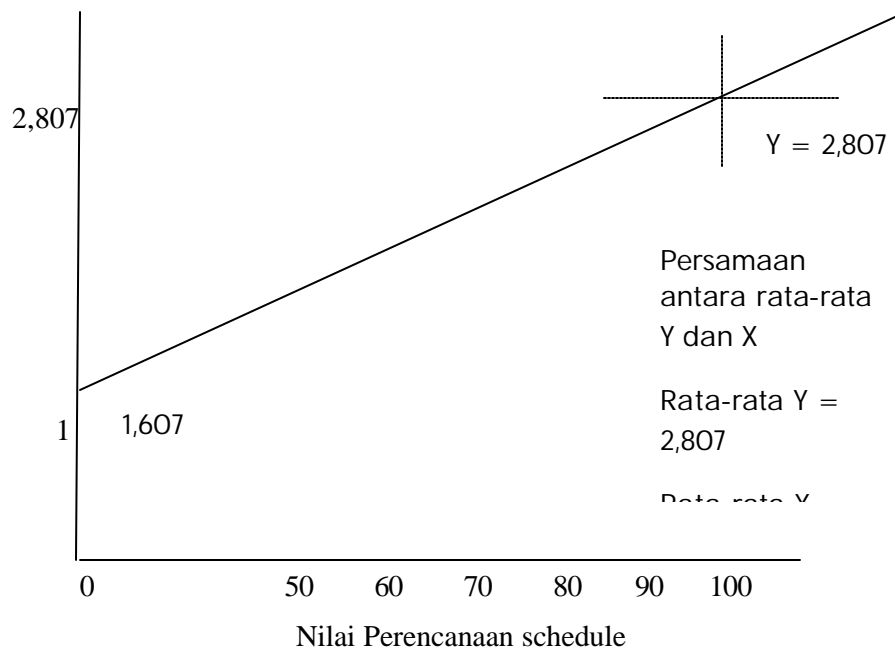
Persamaan regresi yang telah ditemukan dapat digunakan untuk melakukan prediksi (ramalan) bagaimana individu dalam variable independen ditetapkan. Misalnya nilai Produksi tidak optimum oleh kontraktor (X) = 100, maka nilai Perencanaan schedule adalah :

$$Y = 1,607 + (0,012)(100) = 2,807$$

Jadi diperkirakan nilai Perencanaan schedule sebesar 2,807. Dari persamaan regresi diatas dapat diartikan bahwa, bila nilai Produksi tidak optimum oleh kontraktor bertambah 1, maka nilai Perencanaan schedule akan bertambah 0,012 atau setiap nilai Produksi tidak optimum oleh kontraktor bertambah 10 maka nilai Perencanaan schedule akan bertambah sebesar 0,12.

Garis regresi dapat digambarkan berdasarkan persamaan yang telah ditemukan adalah :

$$Y = 1,607 + 0,012X$$



Garis regresi nilai n Produksi tidak optimum oleh kontraktor dan nilai Perencanaan schedule

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n \sum X_3 Y_1 - (\sum X_3)(\sum Y_1)}{\sqrt{(n \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2)(n \sum Y_1^2 - (\sum Y_1)^2)}} \\
 &= \frac{(30)(108) - (66)(49)}{\sqrt{((30)(162) - 66^2)(30)(91) - (49)^2}} \\
 &= \frac{3240 - 3234}{\sqrt{(4860 - 4356)(2730 - 2401)}} \\
 &= \frac{6}{\sqrt{(504)(329)}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{\sqrt{165816}}{6} \\
&= 407,205 \\
&= 0,472
\end{aligned}$$

Harga r tabel untuk taraf kesalahan 5% dengan $n = 30$ diperoleh 0,361 dan untuk 1% = 0,463. Karena harga r hitung lebih besar dari r tabel baik untuk kesalahan 5% maupun 1% ($0,472 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,472 antara nilai Produksi tidak optimum oleh kontraktor dan Perencanaan schedule

Koefisien determinasinya $r^2 = 0,472^2 = 0,223$. Hal ini berarti nilai Perencanaan schedule 22,3% ditentukan oleh nilai Produksi tidak optimum oleh kontraktor yang diberikan, melalui persamaan regresi $Y = 1,607 + 0,012X$. Sisanya 77,7% ditentukan oleh faktor lain.

Tabel 4.30 Penolong Untuk Menghitung Persamaan Regresi Dan Korelasi Cuaca Buruk, Hujan Deras, Lokasi Tergenang Terhdap Perencanaan Schedule Tidak Tepat

Nomor	X ₄	Y ₁	X ₄ Y ₁	X ₄ ²	Y ₁ ²
1	3	1	3	9	1
2	2	1	2	4	1
3	2	2	4	4	4
4	2	2	4	4	4
5	2	2	4	4	4
6	3	1	3	9	1
7	3	2	6	9	4
8	2	2	4	4	4
9	3	2	6	9	4
10	3	2	6	9	4
11	2	1	2	4	1
12	2	3	6	4	9
13	3	2	6	9	4
14	3	1	3	9	1
15	3	1	3	9	1
16	2	1	2	4	1
17	3	1	3	9	1
18	3	1	3	9	1
19	3	2	6	9	4
20	3	1	3	9	1
21	2	1	2	4	1
22	2	3	6	4	9
23	2	1	2	4	1
24	2	2	4	4	4
25	3	2	6	9	4
26	1	1	1	1	1
27	2	2	4	4	4
28	2	2	4	4	4
29	1	2	2	1	4
30	2	2	4	4	4
?	? X ₄ = 71	? Y ₁ = 49	? X ₄ Y ₁ = 114	? X ₄ ² = 179	? Y ₁ ² = 91
	$X_4 = \frac{\sum X_4}{n}$ $= \frac{71}{30}$ $= 2,367$	$Y_1 = \frac{\sum Y_1}{n}$ $= \frac{49}{30}$ $= 1,633$			

Menghitung harga a dan b dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\sum Y_1)(\sum X_4^2) - (\sum X_4)(\sum X_4 Y_1)}{(n)(\sum X_4^2) - (\sum X_4)^2} \\
 &= \frac{(49)(179) - (71)(114)}{(30)(179) - (71)^2} \\
 &= \frac{8771 - 8094}{5370 - 5041} \\
 &= \frac{677}{329} \\
 &= 2,058
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{(n)(\sum X_4 Y_1) - (\sum X_4)(\sum Y_1)}{(n)(\sum X_4^2) - (\sum X_4)^2} \\
 &= \frac{(30)(114) - (71)(49)}{(30)(179) - (71)^2} \\
 &= \frac{3420 - 3419}{5370 - 5041} \\
 &= \frac{1}{329} \\
 &= 0,003
 \end{aligned}$$

Setelah harga a dan b ditemukan, maka persamaan regresi linear sederhana dapat disusun. Persamaan regresi nilai Cuaca buruk, hujan deras, lokasi terganang dan nilai Perencanaan schedule adalah seperti berikut :

$$Y = a + bX$$

$$Y = 2,058 + 0,003X$$

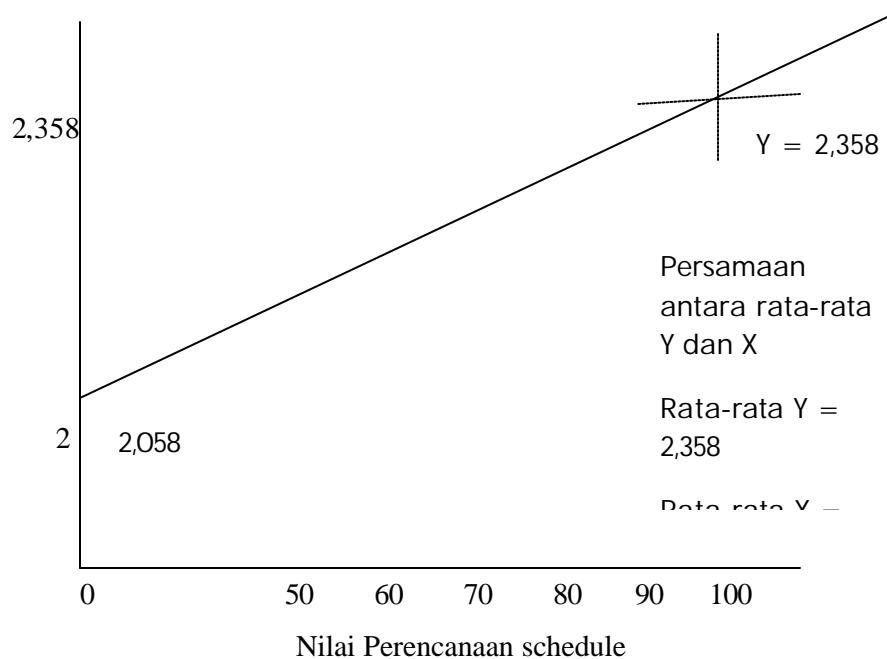
Persamaan regresi yang telah ditemukan dapat digunakan untuk melakukan prediksi (ramalan) bagaimana individu dalam variable independen ditetapkan. Misalnya nilai Cuaca buruk, hujan deras, lokasi terganang (X) = 100, maka nilai Perencanaan schedule adalah :

$$Y = 2,058 + (0,003)(100) = 2,358$$

Jadi diperkirakan nilai Perencanaan schedule sebesar 2,358. Dari persamaan regresi diatas dapat diartikan bahwa, bila nilai Cuaca buruk bertambah 1, maka nilai Perencanaan schedule akan bertambah 0,003 atau setiap nilai Cuaca buruk bertambah 10 maka nilai Perencanaan schedule akan bertambah sebesar 0,03.

Garis regresi dapat digambarkan berdasarkan persamaan yang telah ditemukan adalah :

$$Y = 2,058 + 0,003X$$



Garis regresi nilai n Cuaca buruk dan nilai Perencanaan schedule.

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n \sum X_4 Y_1 - (\sum X_4)(\sum Y_1)}{\sqrt{(n \sum X_4^2 - (\sum X_4)^2)(n \sum Y_1^2 - (\sum Y_1)^2)}} \\
 &= \frac{(30)(114) - (71)(49)}{\sqrt{((30)(179) - 71^2)(30)(91) - (49)^2}} \\
 &= \frac{3420 - 3409}{\sqrt{(5370 - 5041)(2730 - 2401)}} \\
 &= \frac{6}{\sqrt{(329)(329)}} \\
 &= \frac{6}{\sqrt{108241}}
 \end{aligned}$$

$$\frac{6}{329} = 0,474$$

Harga r tabel untuk taraf kesalahan 5% dengan $n = 30$ diperoleh 0,361 dan untuk 1% = 0,463. Karena harga r hitung lebih besar dari r tabel baik untuk kesalahan 5% maupun 1% ($0,474 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,472 antara nilai Cuaca buruk dan Perencanaan schedule

Koefisien determinasinya $r^2 = 0,474^2 = 0,225$. Hal ini berarti nilai Perencanaan schedule 22,5% ditentukan oleh nilai Cuaca buruk yang diberikan, melalui persamaan regresi $Y = 2,058 + 0,003X$. Sisanya 77,5% ditentukan oleh faktor lain.

**Tabel 4.31 Penolong Untuk Menghitung Persamaan Regresi Dan Korelasi Kesalahan
Pengelolaan Material Terhadap Perencanaan Schedule Tidak Tepat**

Nomor	X ₅	Y ₁	X ₅ Y ₁	X ₅ ²	Y ₁ ²
1	2	1	2	4	1
2	3	1	3	9	1
3	2	2	4	4	4
4	2	2	4	4	4
5	2	2	4	4	4
6	2	1	2	4	1
7	2	2	4	4	4
8	2	2	4	4	4
9	2	2	4	4	4
10	3	2	6	9	4
11	2	1	2	4	1
12	2	3	6	4	9
13	3	2	6	9	4
14	3	1	3	9	1
15	3	1	3	9	1
16	3	1	3	9	1
17	2	1	2	4	1
18	3	1	3	9	1
19	2	2	4	4	4
20	3	1	3	9	1
21	2	1	2	4	1
22	3	3	9	9	9
23	2	1	2	4	1
24	1	2	2	1	4
25	3	2	6	9	4
26	1	1	1	1	1
27	1	2	2	1	4
28	1	2	2	1	4
29	2	2	4	4	4
30	2	2	4	4	4
?	? X ₅ = 66	? Y ₁ = 49	? X ₅ Y ₁ = 106	? X ₅ ² = 158	? Y ₁ ² = 91
	$X_5 = \frac{\sum X_1}{n}$ $= \frac{66}{30}$ $= 2,2$	$Y_1 = \frac{\sum Y_1}{n}$ $= \frac{49}{30}$ $= 1,633$			

Menghitung harga a dan b dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\sum Y_1)(\sum X_5^2) - (\sum X_5)(\sum X_5 Y_1)}{(n)(\sum X_5^2) - (\sum X_5)^2} \\
 &= \frac{(49)(158) - (66)(106)}{(30)(158) - (66)^2} \\
 &= \frac{7742 - 6996}{4740 - 4356} \\
 &= \frac{746}{384} \\
 &= 1,943
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{(n)(\sum X_5 Y_1) - (\sum X_5)(\sum Y_1)}{(n)(\sum X_5^2) - (\sum X_5)^2} \\
 &= \frac{(30)(106) - (66)(49)}{(30)(158) - (66)^2} \\
 &= \frac{3180 - 3164}{4740 - 4356} \\
 &= \frac{16}{384} \\
 &= 0,042
 \end{aligned}$$

Setelah harga a dan b ditemukan, maka persamaan regresi linear sederhana dapat disusun. Persamaan regresi nilai Kesalahan pengelolaan material dan nilai Perencanaan schedule adalah seperti berikut :

$$Y = a + bX$$

$$Y = 1,943 + 0,042X$$

Persamaan regresi yang telah ditemukan dapat digunakan untuk melakukan prediksi (ramalan) bagaimana individu dalam variable independen ditetapkan. Misalnya nilai Kesalahan pengelolaan material (X) = 100, maka nilai Perencanaan schedule adalah :

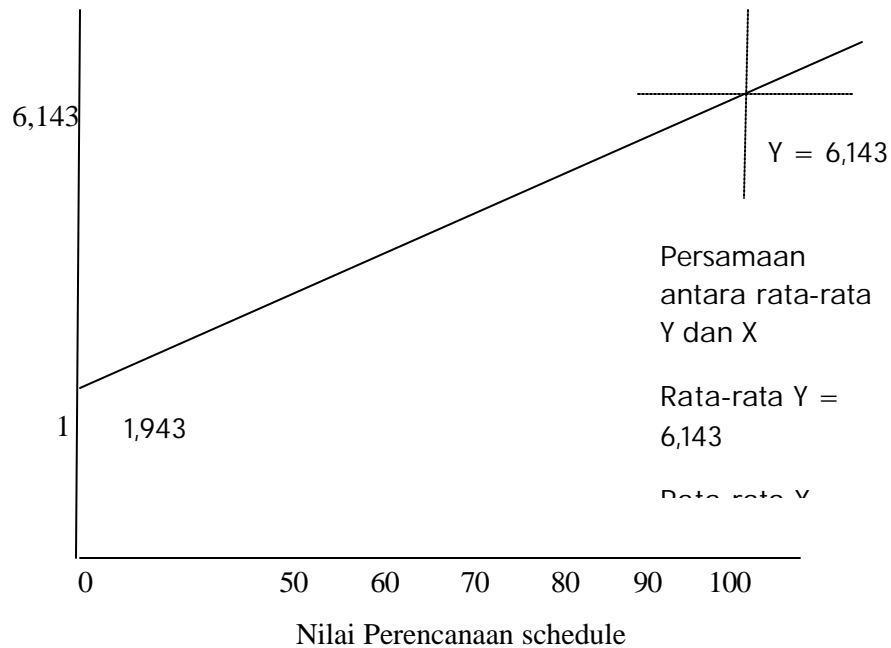
$$Y = 1,943 + (0,042)(100) = 6,143$$

Jadi diperkirakan nilai Perencanaan schedule sebesar 6,143. Dari persamaan regresi diatas dapat diartikan bahwa, bila nilai Kesalahan pengelolaan material bertambah 1, maka

nilai Perencanaan schedule bertambah 0,042 atau setiap nilai Kesalahan pengelolaan material bertambah 10 maka nilai Perencanaan schedule akan bertambah sebesar 0,42.

Garis regresi dapat digambarkan berdasarkan persamaan yang telah ditemukan adalah :

$$Y = 1,943 + 0,042X$$



Garis regresi nilai n Kesalahan pengelolaan material dan nilai Perencanaan schedule.

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n \sum X_5 Y_1 - (\sum X_5)(\sum Y_1)}{\sqrt{(n \sum X_5^2 - (\sum X_5)^2)(n \sum Y_1^2 - (\sum Y_1)^2)}} \\
 &= \frac{(30)(106) - (66)(49)}{\sqrt{((30)(158) - 66^2)(30)(91) - (49)^2}} \\
 &= \frac{3280 - 3234}{\sqrt{(4740 - 4356)(2730 - 2401)}} \\
 &= \frac{46}{\sqrt{(384)(329)}} \\
 &= \frac{46}{\sqrt{126336}} \\
 &= \frac{46}{355,438} \\
 &= 0,478
 \end{aligned}$$

Harga r tabel untuk taraf kesalahan 5% dengan $n = 30$ diperoleh 0,361 dan untuk 1% = 0,463. Karena harga r hitung lebih besar dari r tabel baik untuk kesalahan 5% maupun 1% ($0,478 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,472 antara nilai Kesalahan pengelolaan material dan Perencanaan schedule.

Koefisien determinasinya $r^2 = 0,478^2 = 0,229$. Hal ini berarti nilai Perencanaan schedule 22,9% ditentukan oleh nilai Kesalahan pengelolaan material yang diberikan, melalui persamaan regresi $Y = 1,943 + 0,042X$. Sisanya 77,1% ditentukan oleh faktor lain.

**Tabel 4.32 Penolong Untuk Menghitung Persamaan Regresi Dan Kolelasi Perubahan
Schope Pekerjaan Terhadap Perencanaan Schedule Tidak Tepat**

Nomor	X ₆	Y ₁	X ₆ Y ₁	X ₆ ²	Y ₁ ²
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	2	2	4	4	4
4	2	2	4	4	4
5	2	2	4	4	4
6	3	1	3	9	1
7	2	2	4	4	4
8	2	2	4	4	4
9	1	2	2	1	4
10	3	2	6	9	4
11	3	1	3	9	1
12	3	3	9	9	9
13	3	2	6	9	4
14	3	1	3	9	1
15	3	1	3	9	1
16	2	1	2	4	1
17	2	1	2	4	1
18	3	1	3	9	1
19	3	2	6	9	4
20	3	1	3	9	1
21	2	1	2	4	1
22	3	3	9	9	9
23	2	1	2	4	1
24	2	2	4	4	4
25	1	2	2	1	4
26	2	1	2	4	1
27	1	2	2	1	4
28	1	2	2	1	4
29	2	2	4	4	4
30	1	2	2	1	4
?	? X ₆ = 64	? Y ₁ = 49	? X ₆ Y ₁ = 104	? X ₆ ² = 154	? Y ₁ ² = 91
	$X_6 = \frac{\sum X_6}{n}$ $= \frac{64}{30}$ $= 2,133$	$Y_1 = \frac{\sum Y_1}{n}$ $= \frac{49}{30}$ $= 1,633$			

Menghitung harga a dan b dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{(\sum Y_1)(\sum X_6^2) - (\sum X_6)(\sum X_6 Y_1)}{(n)(\sum X_6^2) - (\sum X_6)^2} \\
 &= \frac{(49)(154) - (64)(104)}{(30)(154) - (64)^2} \\
 &= \frac{7546 - 6656}{4620 - 4096} \\
 &= \frac{890}{524} \\
 &= 1,699
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= \frac{(n)(\sum X_6 Y_1) - (\sum X_6)(\sum Y_1)}{(n)(\sum X_6^2) - (\sum X_6)^2} \\
 &= \frac{(30)(104) - (66)(49)}{(30)(154) - (64)^2} \\
 &= \frac{3120 - 3114}{4620 - 4096} \\
 &= \frac{6}{524} \\
 &= 0,012
 \end{aligned}$$

Setelah harga a dan b ditemukan, maka persamaan regresi linear sederhana dapat disusun. Persamaan regresi nilai Perubahan schope pekerjaan dan nilai Perencanaan schedule adalah seperti berikut :

$$Y = a + bX$$

$$Y = 1,699 + 0,012X$$

Persamaan regresi yang telah ditemukan dapat digunakan untuk melakukan prediksi (ramalan) bagaimana individu dalam variable independen ditetapkan. Misalnya nilai Perubahan schope pekerjaan(X) = 100, maka nilai Perencanaan schedule adalah :

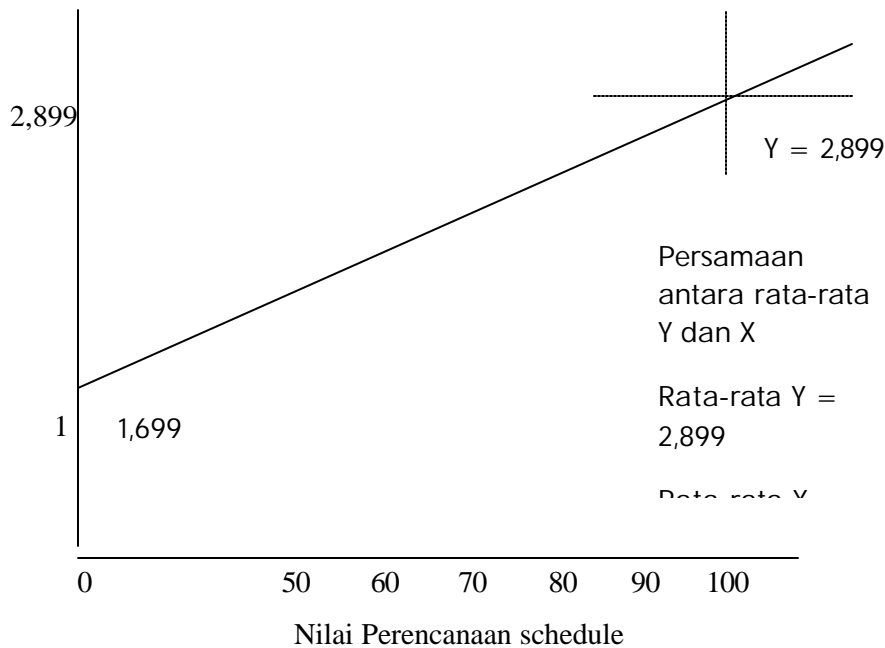
$$Y = 1,699 + (0,012)(100) = 2,899$$

Jadi diperkirakan nilai Perencanaan schedule sebesar 2,899. Dari persamaan regresi diatas dapat diartikan bahwa, bila nilai Perubahan schope pekerjaan bertambah 1, maka

nilai Perencanaan schedule akan bertambah 0,012 atau setiap nilai Perubahan schope pekerjaan bertambah 10 maka nilai Perencanaan schedule akan bertambah sebesar 0,12.

Garis regresi dapat digambarkan berdasarkan persamaan yang telah ditemukan adalah :

$$Y = 1,699 + 0,012X$$



Garis regresi nilai n Perubahan schope pekerjaan dan nilai Perencanaan schedule.

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n \sum X_6 Y_1 - (\sum X_6)(\sum Y_1)}{\sqrt{(n \sum X_6^2 - (\sum X_6)^2)(n \sum Y_1^2 - (\sum Y_1)^2)}} \\
 &= \frac{(30)(104) - (64)(49)}{\sqrt{((30)(154) - 64^2)(30)(91) - (49)^2}} \\
 &= \frac{3120 - 3116}{\sqrt{(4620 - 4096)(2730 - 2401)}} \\
 &= \frac{4}{\sqrt{(524)(329)}} \\
 &= \frac{4}{\sqrt{172396}} \\
 &= \frac{4}{415,206} \\
 &= 0,467
 \end{aligned}$$

Harga r tabel untuk taraf kesalahan 5% dengan $n = 30$ diperoleh 0,361 dan untuk 1% = 0,463. Karena harga r hitung lebih besar dari r tabel baik untuk kesalahan 5% maupun 1% ($0,467 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,467 antara nilai Perubahan schope pekerjaan dan Perencanaan schedule

Koefisien determinasinya $r^2 = 0,467^2 = 0,218$. Hal ini berarti nilai Perencanaan schedule 21,8% ditentukan oleh nilai Perubahan schope pekerjaan yang diberikan, melalui persamaan regresi $Y = 1,699 + 0,012X$. Sisanya 78,2% ditentukan oleh faktor lain

Tabel 4.33 Hasil tabulasi data berdasarkan hasil isian kuisisioner oleh responden
Setelah diranking

Resp	Kekumgan tenaga kerja (X ₁)	Kesalahan dlm perenc & spesifikasi (X ₂)	Produkt ftdk optimal oleh kontraktor (X ₃)	Cuaca buruk hujan deras, lks tergenang (X ₄)	Kesalahan pengelolaan material (X ₅)	Perubahan schope pekerjaan (X ₆)	Perencanaa schedule tdk tepat (Y)
1	2	3	1	3	2	1	1
2	1	2	3	2	3	1	1
3	3	3	1	2	2	2	2
4	3	3	2	2	2	2	2
5	3	3	3	2	2	2	2
6	2	3	3	3	2	3	1
7	2	3	3	3	2	2	2
8	3	3	3	2	2	2	2
9	3	2	1	3	2	1	2
10	2	2	3	3	3	3	2
11	3	3	2	2	2	3	1
12	2	2	3	2	2	3	3
13	3	3	2	3	3	3	2
14	3	2	3	3	3	3	1
15	2	3	3	3	3	3	1
16	2	3	2	2	3	2	1
17	2	3	2	3	2	2	1
18	3	3	3	3	3	3	1
19	2	2	2	3	2	3	2
20	3	2	3	3	3	3	1
21	3	2	2	2	2	2	1
22	3	3	3	2	3	3	3
23	3	1	1	2	2	2	1
24	3	3	2	2	1	2	2
25	3	2	2	3	3	1	2
26	2	3	2	1	1	2	1
27	3	3	2	2	1	1	2
28	3	3	2	2	1	1	2
29	3	2	1	1	2	2	2
30	3	1	1	2	2	1	2

TABEL 4.34 PENOLONG UNTUK MENGHITUNG PERSAMAAN REGRESI DAN KORELASI ENAM PREDIKTOR

NO	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Y	X1²	X2²	X3²	X4²	X5²	X6²	Y²	X1Y	X2Y	X3Y	X4Y	X5Y	X6Y	X1X2	X1X3	X1X4	X1X5	X1X6	X2X3	X2X4	X2X5	X2X6	X3X4	X3X5	X3X6	X4X5	X4X6	X5X6
1	2	3	1	3	2	1	1	4	9	1	9	4	1	1	2	3	1	3	2	1	6	2	6	4	2	3	9	6	3	3	2	1	6	3	2
2	1	2	3	2	3	1	1	1	4	9	4	9	1	1	1	2	3	2	3	1	2	3	2	3	1	6	4	6	2	6	9	3	6	2	3
3	3	3	1	2	2	2	2	9	9	1	4	4	4	4	6	6	2	4	4	4	9	3	6	6	6	3	6	6	6	2	2	2	4	4	4
4	3	3	2	2	2	2	2	9	9	4	4	4	4	4	6	6	4	4	4	4	9	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4
5	3	3	3	2	2	2	2	9	9	9	4	4	4	4	6	6	6	4	4	4	9	9	6	6	6	9	6	6	6	6	6	6	4	4	4
6	2	3	3	3	2	3	1	4	9	9	9	4	9	1	2	3	3	3	2	3	6	6	6	4	6	9	9	6	9	9	6	9	6	9	6
7	2	3	3	3	2	2	2	4	9	9	9	4	4	4	4	6	6	6	4	4	6	6	6	4	4	9	9	6	6	9	6	6	6	6	4
8	3	3	3	2	2	2	2	9	9	9	4	4	4	4	6	6	6	4	4	4	9	9	6	6	6	9	6	6	6	6	6	6	4	4	4
9	3	2	1	3	2	1	2	9	4	1	9	4	1	4	6	4	2	6	4	2	6	3	9	6	3	2	6	4	2	3	2	1	6	3	2
10	2	2	3	3	3	3	2	4	4	9	9	9	9	4	4	4	6	6	6	6	4	6	6	6	6	6	6	6	6	9	9	9	9	9	9
11	3	3	2	2	2	3	1	9	9	4	4	4	9	1	3	3	2	2	2	3	9	6	6	6	9	6	6	6	9	4	4	6	4	6	6
12	2	2	3	2	2	3	3	4	4	9	4	4	9	9	6	6	9	6	6	9	4	6	4	4	6	6	4	4	6	6	6	9	4	6	6
13	3	3	2	3	3	3	2	9	9	4	9	9	9	4	6	6	4	6	6	6	9	6	9	9	9	6	9	9	9	6	6	6	9	9	9
14	3	2	3	3	3	3	1	9	4	9	9	9	9	1	3	2	3	3	3	3	6	9	9	9	9	6	6	6	6	9	9	9	9	9	9
15	2	3	3	3	3	3	1	4	9	9	9	9	9	1	2	3	3	3	3	3	6	6	6	6	6	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
16	2	3	2	2	3	2	1	4	9	4	4	9	4	1	2	3	2	2	3	2	6	4	4	6	4	6	6	9	6	4	6	4	6	4	6
17	2	3	2	3	2	2	1	4	9	4	9	4	4	1	2	3	2	3	2	2	6	4	6	4	4	6	9	6	6	6	4	4	6	6	4
18	3	3	3	3	3	3	1	9	9	9	9	9	9	1	3	3	3	3	3	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
19	2	2	2	3	2	3	2	4	4	4	9	4	9	4	4	4	4	6	4	6	4	4	6	4	6	4	6	4	6	6	4	6	6	9	6
20	3	2	3	3	3	3	1	9	4	9	9	9	9	1	3	2	3	3	3	3	6	9	9	9	9	6	6	6	6	9	9	9	9	9	9
21	3	2	2	2	2	2	1	9	4	4	4	4	4	1	3	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
22	3	3	3	2	3	3	3	9	9	9	4	9	9	9	9	9	9	6	9	9	9	9	6	9	9	9	6	9	9	6	9	9	6	6	9
23	3	1	1	2	2	2	1	9	1	1	4	4	4	1	3	1	1	2	2	2	3	3	6	6	6	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4
24	3	3	2	2	1	2	2	9	9	4	4	1	4	4	6	6	4	4	2	4	9	6	6	3	6	6	6	3	6	4	2	4	2	4	2
25	3	2	2	3	3	1	2	9	4	4	9	9	1	4	6	4	4	6	6	2	6	6	9	9	3	4	6	6	2	6	6	2	9	3	3

26	2	3	2	1	1	2	1	4	9	4	1	1	4	1	2	3	2	1	1	2	6	4	2	2	4	6	3	3	6	2	2	4	1	2	2
27	3	3	2	2	1	1	2	9	9	4	4	1	1	4	6	6	4	4	2	2	9	6	6	3	3	6	6	3	3	4	2	2	2	2	1
28	3	3	2	2	1	1	2	9	9	4	4	1	1	4	6	6	4	4	2	2	9	6	6	3	3	6	6	3	3	4	2	2	2	2	1
29	3	2	1	1	2	2	2	9	4	1	1	4	4	4	6	4	2	2	4	4	6	3	3	6	6	2	2	4	4	1	2	2	2	2	4
30	3	1	1	2	2	1	2	9	1	1	4	4	1	4	6	2	2	4	4	2	3	3	6	6	3	1	2	2	1	2	2	1	4	2	2
?	78	76	66	71	66	64	49	212	204	162	179	158	154	91	130	124	108	114	106	104	197	168	183	170	166	171	180	165	164	160	151	150	162	155	147

Seperti langkah pada regresi ganda 6 prediktor, maka akan diperoleh :

$$\sum X_1 = 78$$

$$\sum X_2 = 76$$

$$\sum X_3 = 66$$

$$\sum X_4 = 71$$

$$\sum X_5 = 66$$

$$\sum X_6 = 64$$

$$\sum Y = 49$$

$$\sum X_1^2 = 212$$

$$\sum X_2^2 = 204$$

$$\sum X_3^2 = 162$$

$$\sum X_4^2 = 179$$

$$\sum X_5^2 = 158$$

$$\sum X_6^2 = 154$$

$$\sum Y^2 = 91$$

$$\sum X_1Y = 130$$

$$\sum X_2Y = 124$$

$$\sum X_3Y = 108$$

$$\sum X_4Y = 114$$

$$\sum X_5Y = 106$$

$$\sum X_6Y = 104$$

$$\sum X_1X_2 = 197$$

$$\sum X_1X_3 = 168$$

$$\sum X_1X_4 = 183$$

$$\sum X_1X_5 = 170$$

$$\sum X_1X_6 = 166$$

$$\sum X_2X_3 = 171$$

$$\sum X_2X_4 = 180$$

$$\sum X_2X_5 = 165$$

$$\sum X_2X_6 = 164$$

$$\sum X_3X_4 = 160$$

$$\sum X_3X_5 = 151$$

$$\sum X_3X_6 = 150$$

$$\sum X_4 X_5 = 162$$

$$\sum X_4 X_6 = 155$$

$$\sum X_5 X_6 = 147$$

$$X_1 = \frac{78}{30} = 2,6$$

$$X_2 = \frac{76}{30} = 2,53$$

$$X_3 = \frac{66}{30} = 2,2$$

$$X_4 = \frac{71}{30} = 2,37$$

$$X_5 = \frac{66}{30} = 2,2$$

$$X_6 = \frac{64}{30} = 2,13$$

$$Y = \frac{49}{30} = 1,63$$

Persamaan regresi untuk enam prediktor :

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + b_5 X_5 + b_6 X_6$$

Untuk mencari koefisien regresi b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 , dan b_6 dapat digunakan persamaan

Simultan, sebagai berikut :

- 1.) $\sum X_1 Y = b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2 + b_3 \sum X_1 X_3 + b_4 \sum X_1 X_4 + b_5 \sum X_1 X_5 + b_6 \sum X_1 X_6$
- 2.) $\sum X_2 Y = b_1 \sum X_1 X_2 + b_2 \sum X_2^2 + b_3 \sum X_2 X_3 + b_4 \sum X_2 X_4 + b_5 \sum X_2 X_5 + b_6 \sum X_2 X_6$
- 3.) $\sum X_3 Y = b_1 \sum X_1 X_3 + b_2 \sum X_2 X_3 + b_3 \sum X_3^2 + b_4 \sum X_3 X_4 + b_5 \sum X_3 X_5 + b_6 \sum X_3 X_6$
- 4.) $\sum X_4 Y = b_1 \sum X_1 X_4 + b_2 \sum X_2 X_4 + b_3 \sum X_3 X_4 + b_4 \sum X_4^2 + b_5 \sum X_4 X_5 + b_6 \sum X_4 X_6$
- 5.) $\sum X_5 Y = b_1 \sum X_1 X_5 + b_2 \sum X_2 X_5 + b_3 \sum X_3 X_5 + b_4 \sum X_4 X_5 + b_5 \sum X_5^2 + b_6 \sum X_5 X_6$
- 6.) $\sum X_6 Y = b_1 \sum X_1 X_6 + b_2 \sum X_2 X_6 + b_3 \sum X_3 X_6 + b_4 \sum X_4 X_6 + b_5 \sum X_5 X_6 + b_6 \sum X_6^2$

Dengan metode skor deviasi diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \sum X_1^2 &= \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n} \\ &= 212 - \frac{78^2}{30} \\ &= 212 - 202,8 \end{aligned}$$

$$= 9,2$$

$$\begin{aligned} ? X_2^2 &= ? X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n} \\ &= 204 - \frac{76^2}{30} \\ &= 204 - 192,53 \\ &= 11,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ? X_3^2 &= ? X_3^2 - \frac{(\sum X_3)^2}{n} \\ &= 162 - \frac{66^2}{30} \\ &= 162 - 145,2 \\ &= 16,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ? X_4^2 &= ? X_4^2 - \frac{(\sum X_4)^2}{n} \\ &= 179 - \frac{71^2}{30} \\ &= 179 - 168,03 \\ &= 10,97 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ? X_6^2 &= ? X_6^2 - \frac{(\sum X_6)^2}{n} \\ &= 154 - \frac{64^2}{30} \\ &= 154 - 136,53 \\ &= 17,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ? Y^2 &= ? Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \\ &= 91 - \frac{49^2}{30} \\ &= 91 - 80,03 \end{aligned}$$

$$= 10,97$$

$$\begin{aligned} ? X_1 Y &= ? X_1 Y - \frac{(\sum X_1)(\sum Y)}{n} \\ &= 130 - \frac{(78)(49)}{30} \\ &= 130 - 127,4 \\ &= 2,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ? X_2 Y &= ? X_2 Y - \frac{(\sum X_2)(\sum Y)}{n} \\ &= 124 - \frac{(76)(49)}{30} \\ &= 124 - 124,133 \\ &= -0,133 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ? X_3 Y &= ? X_3 Y - \frac{(\sum X_3)(\sum Y)}{n} \\ &= 108 - \frac{(66)(49)}{30} \\ &= 108 - 107,8 \\ &= 0,2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ? X_4 Y &= ? X_4 Y - \frac{(\sum X_4)(\sum Y)}{n} \\ &= 114 - \frac{(71)(49)}{30} \\ &= 114 - 115,967 \\ &= -1,967 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ? X_5 Y &= ? X_5 Y - \frac{(\sum X_5)(\sum Y)}{n} \\ &= 106 - \frac{(66)(49)}{30} \end{aligned}$$

$$= 106 - 107,8$$

$$= -1,8$$

$$? X_6 Y = ? X_6 Y - \frac{(\sum X_6)(\sum Y)}{n}$$

$$= 104 - \frac{(64)(49)}{30}$$

$$= 104 - 104,533$$

$$= 0,533$$

$$? X_1 X_2 = ? X_1 X_2 - \frac{(\sum X_1)(\sum X_2)}{n}$$

$$= 197 - \frac{(78)(76)}{30}$$

$$= 197 - 197,6$$

$$= -6$$

$$? X_1 X_3 = ? X_1 X_3 - \frac{(\sum X_1)(\sum X_3)}{n}$$

$$= 168 - \frac{(78)(66)}{30}$$

$$= 168 - 171,6$$

$$= -3,6$$

$$? X_1 X_4 = ? X_1 X_4 - \frac{(\sum X_1)(\sum X_4)}{n}$$

$$= 183 - \frac{(78)(71)}{30}$$

$$= 183 - 184,6$$

$$= -1,6$$

$$? X_1 X_5 = ? X_1 X_5 - \frac{(\sum X_1)(\sum X_5)}{n}$$

$$\begin{aligned}
&= 170 - \frac{(78)(66)}{30} \\
&= 170 - 171,6 \\
&= -1,6
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
? X_1X_6 &= ? X_1X_6 - \frac{(\sum X_1)(\sum X_6)}{n} \\
&= 166 - \frac{(78)(64)}{30} \\
&= 166 - 166,4 \\
&= -4
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
? X_2X_3 &= ? X_2X_3 - \frac{(\sum X_2)(\sum X_3)}{n} \\
&= 171 - \frac{(78)(76)}{30} \\
&= 171 - 167,2 \\
&= 3,8
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
? X_2X_4 &= ? X_2X_4 - \frac{(\sum X_2)(\sum X_4)}{n} \\
&= 180 - \frac{(76)(71)}{30} \\
&= 180 - 179,867 \\
&= 0,133
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
? X_2X_5 &= ? X_2X_5 - \frac{(\sum X_2)(\sum X_5)}{n} \\
&= 165 - \frac{(76)(66)}{30} \\
&= 165 - 167,2 \\
&= -2,2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ? X_2 X_6 &= ? X_2 X_6 - \frac{(\sum X_2)(\sum X_6)}{n} \\
 &= 164 - \frac{(76)(64)}{30} \\
 &= 164 - 162,133 \\
 &= 1,867
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ? X_3 X_4 &= ? X_3 X_4 - \frac{(\sum X_3)(\sum X_4)}{n} \\
 &= 160 - \frac{(66)(71)}{30} \\
 &= 160 - 156,2 \\
 &= 3,8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ? X_3 X_5 &= ? X_3 X_5 - \frac{(\sum X_3)(\sum X_5)}{n} \\
 &= 160 - \frac{(66)(71)}{30} \\
 &= 160 - 156,2 \\
 &= 3,8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sum X_3 X_6 &= \sum X_3 X_6 - \frac{(\sum X_3)(\sum X_6)}{n} \\
 &= 150 - \frac{(66)(64)}{30} \\
 &= 150 - 140,8 \\
 &= 9,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sum X_4 X_5 &= \sum X_4 X_5 - \frac{(\sum X_4)(\sum X_5)}{n} \\
 &= 162 - \frac{(71)(66)}{30} \\
 &= 162 - 156,2 \\
 &= 5,8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\Sigma X_4 X_6 &= \Sigma X_4 X_6 - \frac{(\Sigma X_4)(\Sigma X_6)}{n} \\
&= 155 - \frac{(71)(64)}{30} \\
&= 155 - 151,467 \\
&= 3,533
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\Sigma X_5 X_6 &= \Sigma X_5 X_6 - \frac{(\Sigma X_5)(\Sigma X_6)}{n} \\
&= 147 - \frac{(66)(64)}{30} \\
&= 147 - 140,8 \\
&= 6,2
\end{aligned}$$

Hasil skor deviasi dimasukkan kedalam persamaan simultan :

- 1) $2,6 = 9,2b_1 - 6b_2 - 3,6b_3 - 1,6b_4 - 1,6b_5 - 0,4b_6$
- 2) $-0,133 = -6b_1 + 11,47b_2 + 3,8b_3 + 0,133b_4 - 2,2b_5 + 1,867b_6$
- 3) $0,2 = -3,6b_1 + 3,8b_2 + 16,8b_3 + 3,8b_4 + 5,8b_5 + 9,2b_6$
- 4) $-1,967 = -1,6b_1 + 0,133b_2 + 3,8b_3 + 10,97b_4 + 5,8b_5 + 3,533b_6$
- 5) $-1,8 = -1,6b_1 - 2,2b_2 + 5,8b_3 + 5,8b_4 + 12,8b_5 + 6,2b_6$
- 6) $0,533 = -0,4b_1 + 1,867b_2 + 9,2b_3 + 3,533b_4 + 6,2b_5 + 17,47b_6$

- 1a) $-6,5 = -23b_1 + 15b_2 + 9b_3 + 4b_4 + 4b_5 + b_6$
- 2a) $-0,071 = -3,214b_1 + 6,144b_2 + 2,035b_3 + 0,071b_4 - 1,178b_5 + b_6$
- 3a) $0,022 = -0,391b_1 + 0,413b_2 + 1,826b_3 + 0,413b_4 + 0,63b_5 + b_6$
- 4a) $-0,557 = -0,453b_1 + 0,038b_2 + 1,076b_3 + 3,105b_4 + 1,642b_5 + b_6$
- 5a) $-0,29 = -0,258b_1 - 0,355b_2 + 9,355b_3 + 0,936b_4 + 2,065b_5 + b_6$
- 6a) $0,031 = -0,023b_1 + 0,107b_2 + 0,527b_3 + 0,202b_4 + 0,355b_5 + b_6$

- 7) $(1a - 2a) = -6,429 \Rightarrow -19,786b_1 + 8,856b_2 + 6,965b_3 + 3,929b_4 + 2,822b_5$
- 8) $(2a - 3a) = -0,093 \Rightarrow -2,823b_1 + 5,731b_2 + 0,209b_3 - 0,342b_4 - 1,808b_5$
- 9) $(3a - 4a) = 0,579 \Rightarrow 0,062b_1 + 0,375b_2 + 0,75b_3 - 2,692b_4 - 1,012b_5$

$$10) (4a - 5a) = -0,267 \Rightarrow -0,195b_1 + 0,393b_2 - 8,279b_3 + 2,169b_4 - 0,423b_5$$

$$11) (5a - 6a) = -0,321 \Rightarrow -0,235b_1 - 0,462b_2 + 8,828b_3 + 0,734b_4 + 1,71b_5$$

$$7a) -2,278 = -7,011b_1 + 3,138b_2 + 2,468b_3 + 1,392b_4 + b_5$$

$$8a) 0,051 = 1,561b_1 - 3,17b_2 - 0,116b_3 + 0,189b_4 + b_5$$

$$9a) -0,572 = -0,061b_1 - 0,371b_2 - 0,741b_3 + 2,66b_4 + b_5$$

$$10a) 0,631 = 0,461b_1 - 0,276b_2 + 19,572b_3 - 5,128b_4 + b_5$$

$$11a) -0,188 = -0,137b_1 - 0,27b_2 + 5,163b_3 + 0,429b_4 + b_5$$

$$12) (7a - 8a) = -2,329 \Rightarrow -8,572b_1 + 6,308b_2 + 2,584b_3 + 1,203b_4$$

$$13) (8a - 9a) = 0,623 \Rightarrow 1,622b_1 - 2,799b_2 + 0,625b_3 - 2,471b_4$$

$$14) (9a - 10a) = 0,819 \Rightarrow 0,598b_1 - 0,006b_2 + 14,409b_3 - 5,557b_4$$

$$12a) -1,936 = -7,126b_1 + 5,244b_2 + 2,145b_3 + b_4$$

$$13a) -0,252 = -0,656b_1 + 1,133b_2 - 0,253b_3 + b_4$$

$$14a) -0,147 = -0,108b_1 + 0,001b_2 - 2,593b_3 + b_4$$

$$15) (12a - 13a) = -1,684 \Rightarrow -6,47b_1 + 4,111b_2 + 2,398b_3$$

$$16) (13a - 14a) = -0,105 \Rightarrow -0,548b_1 + 1,132b_2 + 2,339b_3$$

$$15a) -0,702 = -2,698b_1 + 1,714b_2 + b_3$$

$$16a) -0,045 = -0,234b_1 + 0,484b_2 + b_3$$

$$17) (15a - 16a) = -0,657 \Rightarrow -2,464b_1 + 1,2b_2$$

$$17a) -0,534 = -2,003b_1 + b_2$$

$$b_1 = \frac{-0,534}{-2,003} = 0,267$$

$$17a) -0,534 = -2,003b_1 + b_2$$

$$-0,534 = (-2,003 \times 0,267) + b_2$$

$$-0,534 = -0,535 + b_2$$

$$-0,534 + b_2 = -0,534$$

$$b_2 = -0,534 + 0,535$$

$$b_2 = 0,001$$

$$16a) -0,045 = -0,234b_1 + 0,484b_2 + b_3$$

$$-0,045 = (-0,234 \times 0,267) + (0,484 \times 0,001) + b_3$$

$$-0,045 = -0,063 + 0,001 + b_3$$

$$-0,045 = -0,062 + b_3$$

$$-0,062 + b_3 = -0,045$$

$$b_3 = -0,045 + 0,062$$

$$b_3 = 0,017$$

$$14a) -0,147 = -0,108b_1 + 0,001b_2 - 2,593 b_3 + b_4$$

$$-0,147 = (-0,108 \times 0,267) + (0,001 \times 0,001) - (2,593 \times 0,017) + b_4$$

$$-0,147 = -0,029 + 0,0001 - 0,044 + b_4$$

$$-0,147 = -0,072 + b_4$$

$$-0,072 + b_4 = -0,147$$

$$b_4 = -0,147 + 0,072$$

$$b_4 = -0,075$$

$$11a) -0,188 = -0,137b_1 - 0,27b_2 + 5,163b_3 + 0,429b_4 + b_5$$

$$-0,188 = (-0,137 \times 0,267) - (0,27 \times 0,001) + (5,163 \times 0,017) + (0,429 \times -0,075) + b_5$$

$$-0,188 = -0,037 - 0,001 + 0,087 - 0,032 + b_5$$

$$-0,188 = -0,037 - 0,001 + 0,087 - 0,032 + b_5$$

$$-0,037 - 0,001 + 0,087 - 0,032 + b_5 = -0,188$$

$$0,019 + b_5 = -0,188$$

$$b_5 = -0,188 - 0,019$$

$$b_5 = -0,207$$

$$6a) 0,031 = -0,023b_1 + 0,107b_2 + 0,527b_3 + 0,202b_4 + 0,355b_5 + b_6$$

$$0,031 = (-0,023 \times 0,267) + (0,107 \times 0,001) + (0,527 \times 0,017) + (0,202 \times (-0,075)) + (0,355 \times (-0,207)) + b_6$$

$$0,031 = -0,006 + 0 + 0,009 - 0,015 - 0,074 + b_6$$

$$0,031 = -0,086 + b_6$$

$$-0,086 + b_6 = 0,031$$

$$b_6 = 0,031 + 0,086$$

$$b_6 = 0,117$$

$$a = Y - b_1X_1 - b_2X_2 - b_3X_3 - b_4X_4 - b_5X_5 - b_6X_6$$

$$a = 1,63 - (0,267) (2,6) - (0,001) (2,53) - (0,017) (2,2) - (-0,075) (2,37) - (-0,207) (2,2) - (0,117) (2,13)$$

$$a = 1,63 - 0,694 - 0,003 - 0,037 + 0,178 + 0,455 - 0,249$$

$$a = 1,28 \Rightarrow a = \text{harga konstan, pada regresi sederhana diberi notasi } a.$$

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6$$

$$Y = 1,28 + 0,267X_1 + 0,001X_2 + 0,017X_3 - 0,075X_4 - 0,207X_5 + 0,117X_6$$

Dari analisis regresi koefisien regresi berturut-turut diperoleh :

$$a = 1,28$$

$$b_1 = 0,267$$

$$b_2 = 0,001$$

$$b_3 = 0,017$$

$$b_4 = -0,075$$

$$b_5 = -0,207$$

$$b_6 = 0,117$$

Rumus korelasi ganda enam prediktor,

$$\begin{aligned} RY_{(1,2,3,4,5,6)} &= \frac{b_1 \sum X_1Y + b_2 \sum X_2Y + b_3 \sum X_3Y + b_4 \sum X_4Y + b_5 \sum X_5Y + b_6 \sum X_6Y}{\sum Y^2} \\ &= \frac{0,267 (130) + 0,001 (124) + 0,017 (108) - 0,075 (114) - 0,207 (106) + 0,117 (104)}{91} \\ &= \frac{44,71 + 0,124 + 1,836 - 8,55 - 21,942 + 12,168}{91} \\ &= \frac{48,346}{91} \\ &= 0,531 \end{aligned}$$

$$\text{Koefisien Determinasi } (R^2) = 0,531$$

Uji signifikansi koefisien korelasi ganda

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{R^2(N-m-1)}{m(1-R^2)} \\
 &= \frac{0,531(30-6-1)}{6(1-0,531)} \\
 &= \frac{(0,531)(23)}{(6)(0,469)} \\
 &= \frac{12,213}{2,814} \\
 &= 4,34
 \end{aligned}$$

Jika harga F hitung 4,34. harga ini selanjutnya dikonsultasikan dengan F tabel.

Untuk dk pembilang = 6 dan dk penyebut $(30 - 6 - 1) = 23$, maka didapat untuk @ 5% ?

$F_t = 2,45$, @ 1% ? $F_t = 3,54$

Kesimpulan $F_h > F_t$, maka koefisien korelasi ganda yang diuji.

Signifikansi, yaitu dapat diberlakukan ke populasi dengan taraf kesalahan 5% maupun 1% .

(m = jumlah prediktor).

Dari uji regresi tersebut diatas bisa diketahui, bahwa Hubungan penyebab keterlambatan penyelesaian proyek gedung dengan uji variable X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , dan X_6 , adalah sebagai berikut :

1. Kekurangan tenaga kerja dan Perencanaan time schedule yang tidak tepat diperoleh : Harga r hitung lebih besar dari r tabel untuk keselarasan 5% maupun 1% yaitu $(0,498 > 0,463 > 0,361)$, maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,498. Koefisien determinasinya $r^2 = 0,498^2 = 0,248$. Hal ini berarti nilai rata-rata perencanaan schedule 24,80 % ditentukan oleh nilai kekurangan tenaga kerja yang diberikan, melalui persamaan regresi $Y = 0,899 + 0,283 X$. Sisanya 75,20 % ditentukan oleh faktor lain.
2. Kesalahan dalam perencanaan, spesifikasi dan Perencanaan time schedule yang tidak tepat diperoleh harga r hitung lebih besar dari r tabel untuk keselarasan 5% maupun 1% yaitu $(0,487 > 0,463 > 0,361)$, maka dapat disimpulkan terdapat

hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,487. Koefisien determinasinya $r^2 = 0,487^2 = 0,237$. Hal ini berarti nilai rata-rata perencanaan schedule 23,70 % ditentukan oleh nilai Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi yang diberikan, melalui persamaan regresi $Y = 1,663 + 0,029 X$. Sisanya 76,30 % ditentukan oleh faktor lain.

3. Produksi tidak optimum oleh kontraktor dan Perencanaan time schedule yang tidak tepat diperoleh harga r hitung lebih besar dari r tabel untuk keselarasan 5% maupun 1% yaitu ($0,472 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,472. Koefisien determinasinya $r^2 = 0,472^2 = 0,223$. Hal ini berarti nilai Perencanaan schedule 22,30 % ditentukan oleh nilai Produksi tidak optimum oleh kontraktor yang diberikan, melalui persamaan regresi $Y = 1,607 + 0,012 X$. Sisanya 77,70 % ditentukan oleh faktor lain.
4. Cuaca buruk, hujan deras, lokasi tergenang dan Perencanaan schedule yang tidak tepat diperoleh harga r hitung lebih besar dari r tabel untuk keselarasan 5% maupun 1% yaitu ($0,474 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,472. Koefisien determinasinya $r^2 = 0,474^2 = 0,225$. Hal ini berarti nilai perencanaan schedule 22,50 % ditentukan oleh nilai Cuaca buruk, hujan deras, lokasi tergenang yang diberikan, melalui persamaan regresi $Y = 2,058 + 0,003 X$. Sisanya 77,50 % ditentukan oleh faktor lain.
5. Kesalahan pengelolaan material oleh kontraktor dan perencanaan time schedule yang tidak tepat diperoleh harga r hitung lebih besar dari r tabel untuk keselarasan 5% maupun 1% yaitu ($0,478 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,472. Koefisien determinasinya $r^2 = 0,478^2 = 0,229$. Hal ini berarti nilai perencanaan schedule 22,90 % ditentukan oleh nilai Kesalahan pengelolaan material oleh kontraktor yang diberikan, melalui persamaan $Y = 1,943 + 0,042 X$. Sisanya 77,10 % ditentukan oleh faktor lain.
6. Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan dan Perencanaan time schedule yang tidak tepat diperoleh harga r hitung lebih besar dari r tabel untuk keselarasan 5%

maupun 1% yaitu ($0,467 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,467. Koefisien determinasinya $r^2 = 0,467^2 = 0,218$. Hal ini berarti nilai perencanaan schedule 21,80 % ditentukan oleh nilai Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan yang diberikan, melalui persamaan $Y = 1,699 + 0,012 X$. Sisanya 78,20 % ditentukan oleh faktor lain

7. Uji dari ke enam variable secara menyeluruh diperoleh hasil F hitung 3,34 lebih besar dari F tabel yaitu ($3,34 > 3,54 > 2,45$). Kesimpulan $F_h > F_t$, maka koefisien korelasi ganda signifikan, dengan Koefisien determinasi (R^2) = 0,531, berarti nilai perencanaan schedule secara menyeluruh 53,10 % ditentukan oleh keenam variable dan sisanya 46,90 % ditentukan oleh faktor lain.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.

Kesimpulan yang dapat ditarik pada penelitian ini, menurut persepsi responden adalah sebagai berikut :

Faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek Dinas Pekerjaan Umum (DPU) dilingkungan Karesidenan Surakarta, diperoleh 6 ranking sebagai berikut adalah :

1. Kekurangan tenaga kerja, 2. Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi, 3. Cuaca buruk (hujan deras, lokasi tergenang), 4 Produktivitas tidak optimum oleh kontraktor, 5. Kesalahan pengelolaan material, 6. Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan.
2. Dari hasil penelitian ini ternyata secara umum menurut persepsi responden ada persamaan persepsi responden terhadap faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek berdasarkan Jabatan responden, Pengalaman responden, Nilai proyek, Jenis proyek, dan Luas lantai, dimana nilai asymptotic signifikansi lebih besar dari 0.05 atau H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Dari uji regresi diperoleh hasil, bahwa Hubungan penyebab keterlambatan penyelesaian proyek gedung dengan uji variable X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , dan X_6 , adalah sebagai berikut :

1. Kekurangan tenaga kerja dan Perencanaan time schedule yang tidak tepat diperoleh : Harga r hitung lebih besar dari r tabel untuk keselarasan 5% maupun 1% yaitu ($0,498 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,498. Koefisien determinasinya $r^2 = 0,498^2 = 0,248$. Hal ini berarti nilai rata-rata perencanaan schedule 24,80 % ditentukan oleh nilai kekurangan tenaga kerja yang diberikan, melalui persamaan regresi $Y = 0,899 + 0,283 X$. Sisanya 75,20 % ditentukan oleh faktor lain.

2. Kesalahan dalam perencanaan, spesifikasi dan Perencanaan time schedule yang tidak tepat diperoleh harga r hitung lebih besar dari r tabel untuk keselarasan 5% maupun 1% yaitu ($0,487 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,487. Koefisien determinasinya $r^2 = 0,487^2 = 0,237$. Hal ini berarti nilai rata-rata perencanaan schedule 23,70 % ditentukan oleh nilai Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi yang diberikan, melalui persamaan regresi $Y = 1,663 + 0,029 X$. Sisanya 76,30 % ditentukan oleh faktor lain.

3. Produksi tidak optimum oleh kontraktor dan Perencanaan time schedule yang tidak tepat diperoleh harga r hitung lebih besar dari r tabel untuk keselarasan 5% maupun 1% yaitu ($0,472 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,472. Koefisien determinasinya $r^2 = 0,472^2 = 0,223$. Hal ini berarti nilai Perencanaan schedule 22,30 % ditentukan oleh nilai Produksi tidak optimum oleh kontraktor yang diberikan, melalui persamaan regresi $Y = 1,607 + 0,012 X$. Sisanya 77,70 % ditentukan oleh faktor lain.

4. Cuaca buruk, hujan deras, lokasi tergenang dan Perencanaan schedule yang tidak tepat diperoleh harga r hitung lebih besar dari r tabel untuk keselarasan 5% maupun 1% yaitu ($0,474 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,472. Koefisien determinasinya $r^2 = 0,474^2 = 0,225$. Hal ini berarti nilai perencanaan schedule 22,50 % ditentukan oleh nilai Cuaca buruk, hujan deras, lokasi tergenang yang diberikan, melalui persamaan regresi $Y = 2,058 + 0,003 X$. Sisanya 77,50 % ditentukan oleh faktor lain.

5. Kesalahan pengelolaan material oleh kontraktor dan perencanaan time schedule yang tidak tepat diperoleh harga r hitung lebih besar dari r tabel untuk keselarasan 5% maupun 1% yaitu ($0,478 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,472. Koefisien determinasinya $r^2 = 0,478^2 = 0,229$. Hal ini berarti nilai perencanaan schedule 22,90 % ditentukan oleh nilai Kesalahan pengelolaan material oleh kontraktor yang diberikan, melalui persamaan $Y = 1,943 + 0,042 X$. Sisanya 77,10 % ditentukan oleh faktor lain.
6. Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan dan Perencanaan time schedule yang tidak tepat diperoleh harga r hitung lebih besar dari r tabel untuk keselarasan 5% maupun 1% yaitu ($0,467 > 0,463 > 0,361$), maka dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif dan signifikan sebesar 0,467. Koefisien determinasinya $r^2 = 0,467^2 = 0,218$. Hal ini berarti nilai perencanaan schedule 21,80 % ditentukan oleh nilai Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan yang diberikan, melalui persamaan $Y = 1,699 + 0,012 X$. Sisanya 78,20 % ditentukan oleh faktor lain
7. Uji dari ke enam variable secara menyeluruh diperoleh hasil F hitung 3,34 lebih besar dari F tabel yaitu ($3,34 > 3,54 > 2,45$). Kesimpulan $F_h > F_t$, maka koefisien korelasi ganda signifikan, dengan Koefisien determinasi (R^2) = 0,531, berarti nilai perencanaan schedule secara menyeluruh 53,10 % ditentukan oleh keenam variable dan sisanya 46,90 % ditentukan oleh faktor lain.
8. Dari uji SPSS, uji Chi Square dan uji regresi tersebut diatas ternyata diperoleh hasil simpulan yang sama yaitu dari keenam variable tersebut responden memiliki persepsi yang sama, atau memiliki signifikansi yang sama, dimana hasil hitungan (F_h) lebih besar dari pada tabel (F_t).

5.2. Saran/Rekomendasi

Karena pada penelitian ini mengkaji faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek gedung secara umum, kiranya perlu diteliti faktor keterlambatan penyelesaian proyek gedung secara khusus seperti (1) kekurangan tenaga kerja oleh

kontraktor, (2) kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi, (3) Cuaca buruk (hujan deras, lokasi tergenang), (4) Produktivitas tidak optimum oleh kontraktor, (5) Kesalahan pengelolaan material oleh kontraktor dan (6) Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan karena kebanyakan proyek sebagaimana peneliti duga menjadikan keenam hal tersebut diatas sebagai alasan utama keterlambatan penyelesaian proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Austen A.D., dan R.H. Neale**, 1994, Manajemen Proyek Konstruksi Pedoman, Pro Ses dan Prosedur, PPM dan PT Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta.
- Anonim**, Undang-Undang Republik Indonesia nomor 18 tahun 1999, tentang Jasa Kontruksi.
- Arifal Hidayat**, 2004, Faktor-faktor penyebab keterlambara diproyek konstruksi
- Agus Ahyari**, 1987, Pengendalian system Produksi, Buku 1 dan 2, BPEF, Yogyakarta
- Assaf et al**, 1995, Causes of Delay in Large Building Contruction Project
- Callahan, M. T.**, 1992, Contruction Proyect Scheduling, Mc Graw Hill, New York.
- Chaliabi dan Camp**, 1984, Causes of Delay and Overruns of Contruction Project
- Donal S. Barie**, 1984, Dealy Couosed by Owner on His Agent
- Furqon**, 1997, Statistika terapan untuk penelitian, CV, Alfabeta, Bandung.
- Ismiyati**, 2003, Statika dan aplikasinya, Program Pasca Sarjana UNDIP.
- Istimawan Dipihusodo**, 1996, Manajemen Proyek dan Konstruksi jilid 1 dan 2, Kan Nisius, Yogyakarta.
- Imam Soeharto**, 1997, Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional, Erlangga, Jakarta.
- Jervis B.M., Levin P.**, 1998, Construction Proyect Schedulling, Mc Graw Hill, New York.
- Levis dan Atherly**, 1996, Dalam Langford
- Mustafid**, 2003, Statika Terapan, Program Pasca Sarjana UNDIP.
- Nicholas, JM**, 1990. Managing Businnes and Engineering Project, Prentice – Hall Inc.
- Obrien, J.J.**, 1996, CPM in Contruction Management, Cahner Books Internasional, Boston.
- Singaribun K Efendi S**, 2000, Metode Penelitian survei, PT. Pustaka LP3 Indonesia, Jakarta.
- Singgih Santoso**, 2001, Cara kerja Proses Perhitungan dengan SPSS
- Suharto, I**, 1995, Manajemen Proyek dari Konseptual sampai dengan Oprssional, Erlangga , Jakarta

- Tri Vadli Setia Budi**, 2001, Faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi Bangunan Gedung.
- Wijaya**, 2000, Ststika non parametrik (Aplikasi program SPSS), penerbit Alfabeta, Bandung.
- Wulfram, I. Ervianto**, 2002, Manajemen Proyek Konstruksi, Penerbit Andi, Yogyakarta.

LAMPIRAN



KUESIONER

Universitas Diponegoro (Undip) Semarang pada jenjang pendidikan Pascasarjana, Program Magister Teknik Sipil, Konsentrasi Manajemen Konstruksi, memberikan tugas kepada mahasiswanya untuk melakukan penelitian Tesis.

Nama : Suyatno

No mahasiswa : L4A007040

Alamat : Jl Jambu Raya No. 58 Jajar Laweyan Solo Telp.0271 710948

Pada kesempatan ini saya selaku mahasiswa Program Magister Teknik Sipil, Program Pascasarjana – Universitas Diponegoro, bermaksud akan melakukan penelitian mengenai “ **Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Gedung**” (Aplikasi Model Regresi)

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi factor yang mempengaruhi keterlambatan proyek Pemerintah Kota Surakarta sehingga diharapkan semua pihak yang terlibat dalam proyek Pemerintah Kota Surakarta dapat mengantisipasi keterlambatan pelaksanaan proyek dengan mengambil tindakan – tindakan yang dianggap perlu berdasarkan penyebabnya sehingga waktu penyelesaian proyek dapat sesuai dengan waktu yang direncanakan.

Penelitian ini sekiranya dapat menjadi sumbangan yang nyata bagi dunia konstruksi, khususnya di Karesidenan Surakarta, Oleh karena itu kuesioner ini dirancang sedemikian rupa sehingga membutuhkan peran serta dari Bapak/Ibu/ saudara. Demi suksesnya penelitian ini, saya berharap Bpk/Ibu /Saudara bersedia meluangkan waktunya dalam menjawab pertanyaan – pertanyaan ini.

Saya berjanji semua jawaban yang Bpk/Ibu/Saudara berikan kepada saya, hanya digunakan untuk kepentingan akademis dan akan dijamin kerahasiaannya. Jika ada pertanyaan – pertanyaan yang sekiranya kurang dipahami dalam mengisi kuesioner ini, jangan segan untuk menghubungi saya.

Akhirnya atas perhatian dan kerjasama yang Bapak Ibu Saudara berikan, saya ucapkan banyak terima kasih.

Hormat saya,

Suyatno.

I.DATA RESPONDEN (Lingkari /(X) jawaban yang Bapak / Ibu / Saudara pilih)

1. Jabatan Bapak / Ibu / Saudara dalam perusahaan ini
 - a. Manajer Proyek
 - b. Manajer Lapangan
2. Sudah berapa lama Bapak/Ibu/Saudara bekerja di **Proy Dinas Pekerj Umum?**
 - a. 1 s/d 5 tahun
 - b. > 5 tahun
3. Berapa rata-rata nilai **Proy Dinas Pekerj Umum (PU)** yang dikerjakan perusahaan Bapak Ibu Saudara setiap tahun?
 - a. 0 – 50 juta
 - b. 50 - 100 Juta
 - c. 100 juta – 1 milyar
 - d. > 1 milyar

II.DATA PROYEK (Lingkari jawaban yang Bapak Ibu Saudara pilih)

1. Apakah jenis **Proy Dinas Pekerj Umum (PU)** yang pernah Bpk, Ibu, Sdr Kerjakan?
 - a. Pembangunan gedung perkantoran
 - b. Peningkatan gedung perkantoran
 - c. Rehabilitasi gedung perkantoran
 - d. Revitalisasi gedung perkantoran
2. Berapa rata-rata **Proy Dinas Pekerj Umum (PU)** tersebut memiliki luas lantai?
 - a. 0 – 100 m²
 - b. 100 – 500 m²
 - c. 500 – 1000 m²
 - d. > 1000 m²
3. Apakah **Proy Dinas Pekerj Umum** tersebut dibangun antara tahun 2006 – 2008
 - a. Ya
 - b. Tidak, dibangun tahun
4. Menurut Bapak Ibu Saudara, apakah dalam pelaksanaan **Proy Dinas Pekerjaan Umum (PU)** sering mengalami keterlambatan?
 - a. Jika ya, alasannya
 - b. Tidak
5. Dibawah ini merupakan pertanyaan-pertanyaan yang merupakan factor -faktor penyebab yang mempengaruhi keterlambatan **Proy Dinas Pekerjaan Umum (PU)**. Berikan tanda silang (X) pada kolom yang disediakan.

No.	Faktor-faktor Keterlambatan proyek	Tidak berpengaruh	Agak berpengaruh	Berpengaruh	Sangat berpengaruh
1.	Keterlambatan pembayaran oleh Owner	.....	.....	.....	.....

2.	Pelaksanaan tahapan yang jelek	.....	.....	.....	.....
3.	Kesalahan pengelolaan material	.....	.....	.....	.....
4.	Kekurangan tenaga kerja	.....	.....	.....	.....
5.	Cuaca buruk (hujan deras/lokasi tergenang)	.....	.....	.....	.....
6.	Keadaan tanah	.....	.....	.....	.....
7.	Pekerjaan tambahan	.....	.....	.....	.....
8.	Perubahan pekerjaan (structural,ME,plumbing)	.....	.....	.....	.....
9.	Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi	.....	.....	.....	.....
10.	Ketidak jelasan dalam perencanaan dan spesifikasi	.....	.....	.....	.....
11.	Perubahan dalam perencanaan dan spesifikasi	.....	.....	.....	.....
12.	Kesalahan menginterpretasikan gambar atau spesifikasi	.....	.....	.....	.....
13.	Perubahan metode kerja oleh kontraktor	.....	.....	.....	.....
14.	Perencanaan schedule yang tidak tepat	.....	.....	.....	.....
15.	Produktifitas tidak optimal oleh kontraktor	.....	.....	.....	.....
16.	Perubahan scope pekerja. oleh konsultan	.....	.....	.....	.....
17.	Pemogokan	.....	.....	.....	.....
18.	Perbaikan pekerjaan	.....	.....	.....	.....
19.	Memperbaiki kerusakan akibat pemogokan	.....	.....	.....	.....

20.	Terlambat persetujuan shop drawing	.....	.....	.....	.....
21.	Pekerjaan bertepatan bulan puasa dan lebaran	.....	.....	.....	.....
22.	Pelaksanaan proyek pada awal tahun	.....	.....	.....	.....

....., 2009

Yang membuat

KUESIONER

Universitas Diponegoro (Undip) Semarang pada jenjang pendidikan Pascasarjana, program Magister Teknik Sipil, konsentrasi Manajemen Konstruksi, memberikan tugas kepada mahasiswanya untuk melakukan penelitian Tesis.

Nama : Suyatno

No Mahasiswa : L4A007040

Alamat : Jl Jambu Raya No 58 Jajar Laweyan Solo telp. 0271 710948

Pada kesempatan ini saya selaku mahasiswa program Magister Teknik Sipil, program Pascasarjana – Universitas Diponegoro, ditahun 2008 telah mengadakan penelitian Tesis dengan judul **“Analisis terhadap Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Gedung” (Aplikasi Model Regresi)**

Dari penelitian tesis tersebut telah diperoleh 6 ranking jenis Faktor keterlambatan Penyelesaian Proyek, untuk menguji kebenaran 6 rangking tersebut diatas disini kami kirimkan kembali Kuesioner tersebut sebagai berikut dibawah ini untuk divalidasi.

No	Faktor-faktor keterlambatan proyek1	Tidak berpengaruh	Agak berpengaruh	Berpengaruh	Sangat berpengaruh
1	Kekurangan tenaga kerja	.....	.....	.....	.....
2	Kesalahan dalam perencana naan dan spesifikasi	.....	.....	.....	.....
3	Cuaca buruk (hujan deras / lokasi tergenang	.....	.....	.....	.....
4	Produktivitas tidak opti mal oleh kontraktor	.....	.....	.....	.....
5	Kesalahan pengelolaan maretial	.....	.....	.....	.....
6	Perubahan scope pekerja an oleh konsultan	.....	.....	.....	.....

Catatan.

.....,2009

Beri tanda (X) pada kolom
yang dipilih (.....)

Yang membuat

(.....)

Frequencies – Data Indeks Kepentingan

	VAR000 01	VAR000 02	VAR000 03	VAR000 04	VAR000 05	VAR000 06	VAR000 07	VAR000 08	VAR000 09	VAR000 10
N Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	1.4000	2.0000	2.2667	2.5667	2.3000	1.6333	1.4333	1.9667	2.4667	2.0333

	VAR000 11	VAR000 12	VAR000 13	VAR000 14	VAR000 15	VAR000 16	VAR000 17	VAR000 18	VAR000 19	VAR000 20	VAR000 21	VAR000 22
N Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	2.2333	2.1000	1.2667	1.6333	2.3000	2.2667	2.2000	1.4667	1.8000	1.5333	1.6333	1.4333

Frequency Table**VAR00001 (Keterlambatan pembayaran oleh owner)**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak berpengaruh	5	16.7	16.7	16.7
Agak berpengaruh	14	46.7	46.7	63.3
Berpengaruh	5	16.7	16.7	80.0
Sangat berpengaruh	6	20.0	20.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

VAR00002 (Pelaksanaan tahapan yang jelek)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak berpengaruh	3	10.0	10.0	10.0
Agak berpengaruh	4	13.3	13.3	23.3
Berpengaruh	13	43.3	43.3	66.7
Sangat berpengaruh	10	33.3	33.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

VAR00003 (Kesalahan pengelolaan material)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak berpengaruh	1	3.3	3.3	3.3
Agak berpengaruh	7	23.3	23.3	26.7
Berpengaruh	5	16.7	16.7	43.3
Sangat berpengaruh	17	56.7	56.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

VAR00004 (Kekurangan tenaga kerja)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak berpengaruh	2	6.7	6.7	6.7
Berpengaruh	7	23.3	23.3	30.0
Sangat berpengaruh	21	70.0	70.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

VAR00005 (Cuaca buruk hujan deras, lokasi tergenang)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Agak berpengaruh	2	6.7	6.7	6.7
Berpengaruh	17	56.7	56.7	63.3
Sangat berpengaruh	11	36.7	36.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

VAR00006 (Keadaan tanah)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak berpengaruh	3	10.0	10.0	10.0
Agak berpengaruh	5	16.7	100.0	26.7
Berpengaruh	22	73.3		
Total	30	100.0	100.0	

VAR00007 Pekerjaan tambahan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Agak berpengaruh	18	60.0	60.0	60.0
Berpengaruh	11	36.7	36.7	96.7
Sangat berpengaruh	1	3.3	3.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

VAR00008 (Perubahan pekerjaan struktur, ME, Plumbing)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Agak berpengaruh	6	20.0	20.0	20.0
	Berpengaruh	19	63.3	63.3	83.3
	Sangat berpengaruh	5	16.7	16.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

VAR00009 (Kesalahan dalam perencanaan dan spesifikasi)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Agak berpengaruh	2	6.7	6.7	6.7
	Berpengaruh	12	40.0	40.0	46.7
	Sangat berpengaruh	16	53.3	53.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

VAR00010 (Ketidak jelasan dalam perencanaan & spesifikasi)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Agak berpengaruh	2	6.7	6.7	6.7
	Berpengaruh	25	83.3	83.3	90.0
	Sangat berpengaruh	3	10.0	10.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

VAR00011 (Perubahan perencanaan dan spesifikasi)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak berpengaruh	1	3.3	3.3	3.3
	Agak berpengaruh	3	10.0	10.0	13.3
	Berpengaruh	14	46.7	46.7	60.0
	Sangat berpengaruh	12	40.0	40.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

VAR00012 (Kesalahan menginterpretasikan gambar/spesifikasi)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Agak berpengaruh	3	10.0	10.0	10.0
	Berpengaruh	21	70.0	70.0	80.0
	Sangat berpengaruh	6	20.0	20.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

VAR00013 (Perubahan metode kerja oleh kontraktor)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak berpengaruh	4	13.3	13.3	13.3
	Agak berpengaruh	16	53.3	53.3	66.7
	Berpengaruh	8	26.7	26.7	93.3
	Sangat berpengaruh	2	6.7	6.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

VAR00014 (Perencanaan schedule yang tidak tepat)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Agak berpengaruh	13	43.3	43.3	43.3
	Berpengaruh	15	50.0	50.0	93.3
	Sangat berpengaruh	2	6.7	6.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

VAR00015 (Produktifitas yang tidak optimum oleh kontraktor)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Agak berpengaruh	5	16.7	16.7	16.7
	Berpengaruh	11	36.7	36.7	53.3
	Sangat berpengaruh	14	46.7	46.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

VAR00016 (Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Agak berpengaruh	1	3.3	3.3	3.3
	Berpengaruh	20	66.7	66.7	70.0
	Sangat berpengaruh	9	30.0	30.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

VAR00017 (Pemogokan)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak berpengaruh	4	13.3	13.3	13.3
	Agak berpengaruh	4	13.3	13.3	26.7
	Berpengaruh	4	13.3	13.3	40.0
	Sangat berpengaruh	18	60.0	60.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

VAR00018 (Perbaikan pekerjaan)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak berpengaruh	5	16.7	16.7	16.7
	Agak berpengaruh	14	46.7	46.7	63.3
	Berpengaruh	3	10.0	10.0	73.3
	Sangat berpengaruh	8	26.7	26.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

VAR00019 (Memperbaiki kerusakan akibat pemogokan)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak berpengaruh	4	13.3	13.3	13.3
	Agak berpengaruh	8	26.7	26.7	40.0
	Berpengaruh	8	26.7	26.7	66.7
	Sangat berpengaruh	10	33.3	33.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

VAR00020 (Terambat persetujuan shop drawing)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak berpengaruh	6	20.0	20.0	20.0
	Agak berpengaruh	8	26.7	26.7	46.7
	Berpengaruh	10	33.3	33.3	80.0
	Sangat berpengaruh	6	20.0	20.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

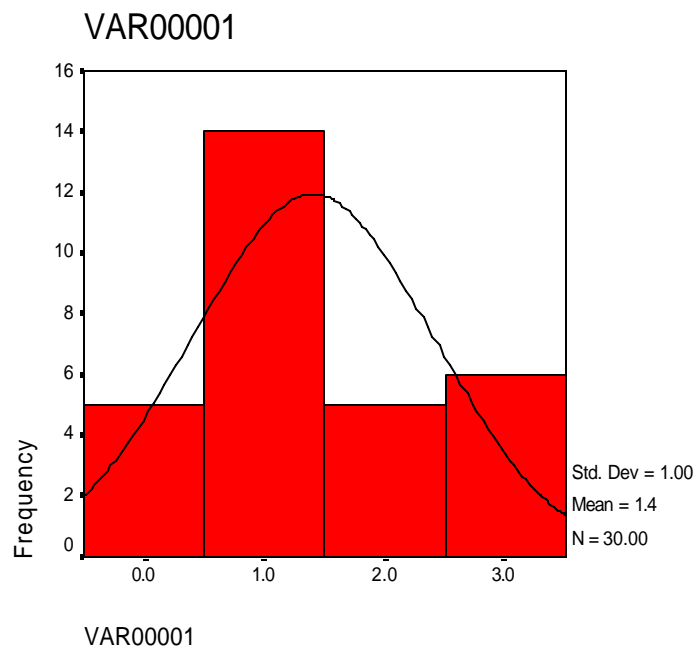
VAR00021 (Pertepatan bulan puasa dan lebaran)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak berpengaruh	5	16.7	16.7	16.7
	Agak berpengaruh	8	26.7	26.7	43.3
	Berpengaruh	10	33.3	33.3	76.7
	Sangat berpengaruh	7	23.3	23.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

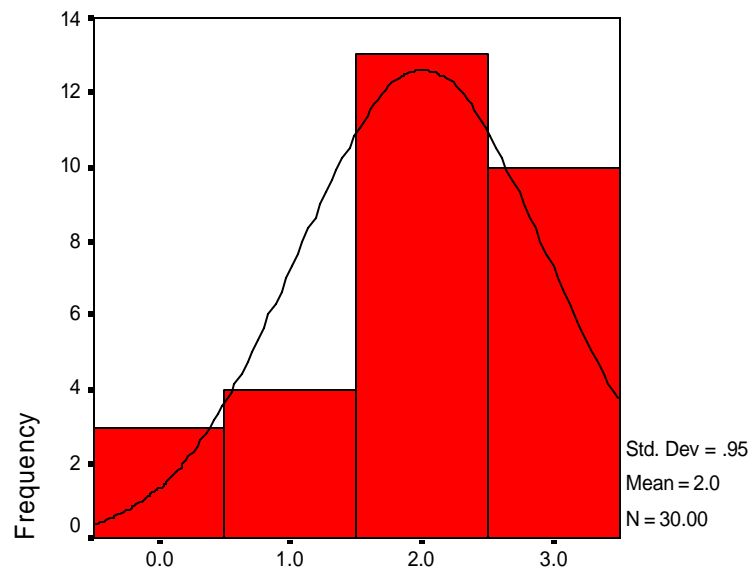
VAR00022 (Pelaksanaan proyek pada awal tahun)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak berpengaruh	6	20.0	20.0	20.0
	Agak berpengaruh	11	36.7	36.7	56.7
	Berpengaruh	7	23.3	23.3	80.0
	Sangat berpengaruh	6	20.0	20.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Histogram

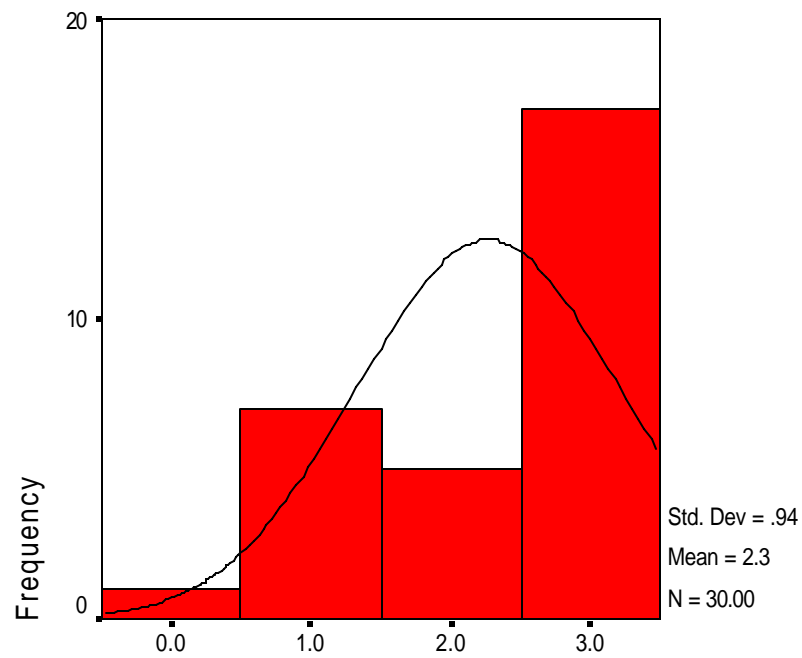


VAR00002

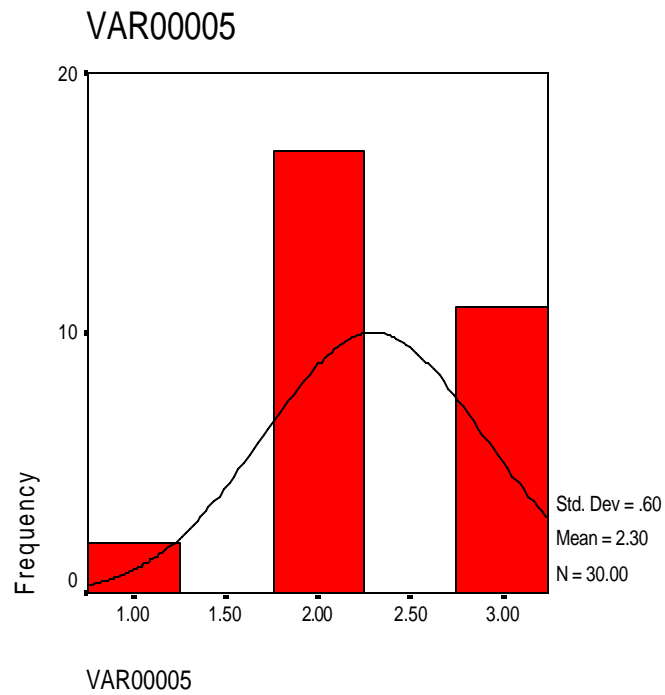
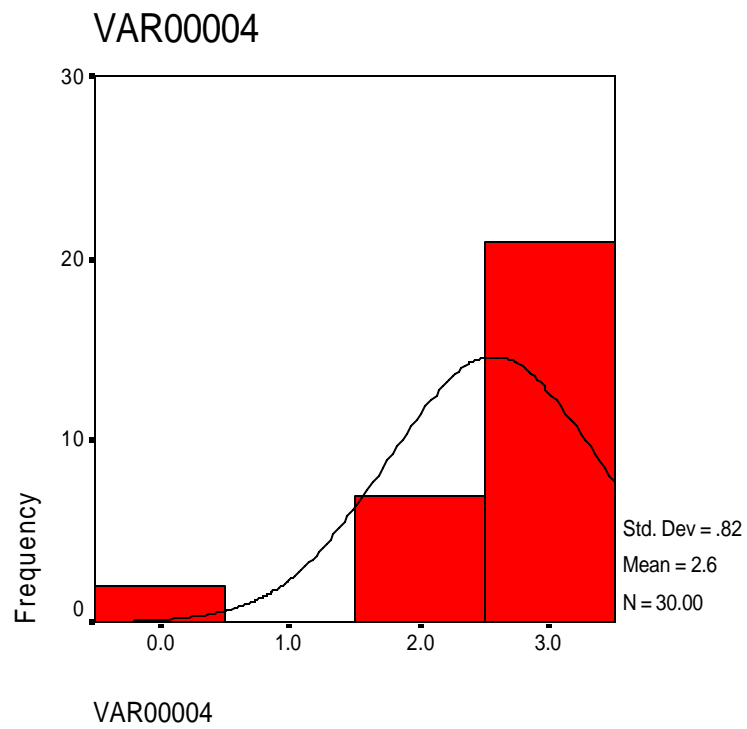


VAR00002

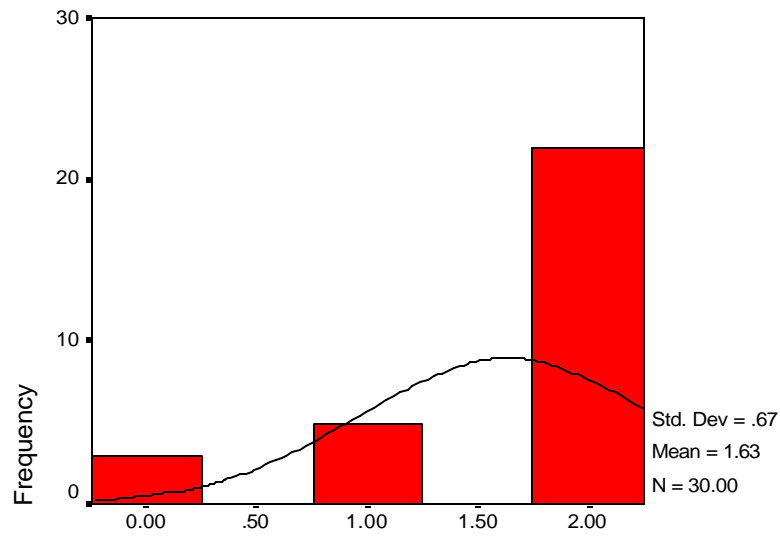
VAR00003



VAR00003

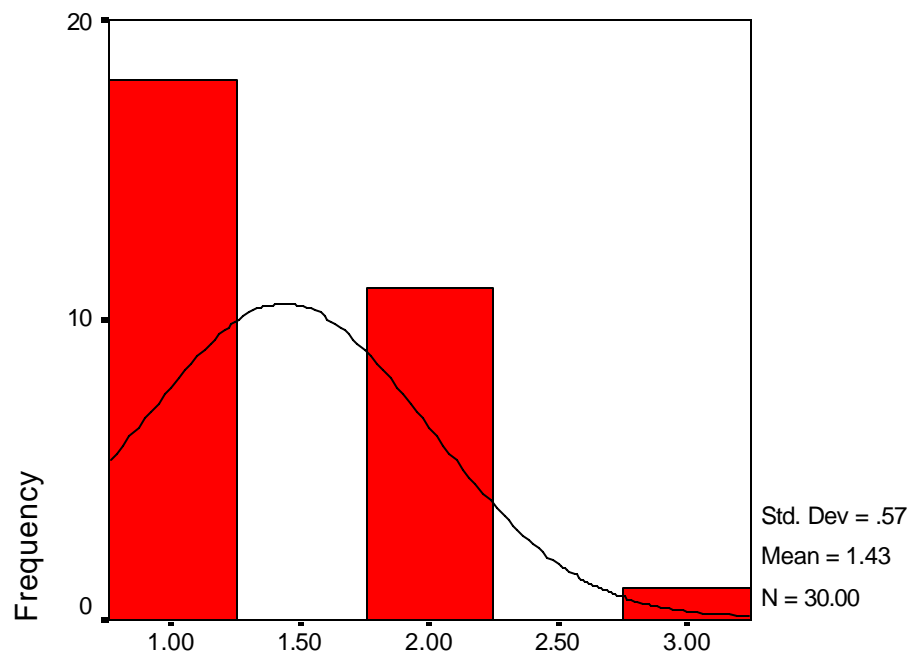


VAR00006

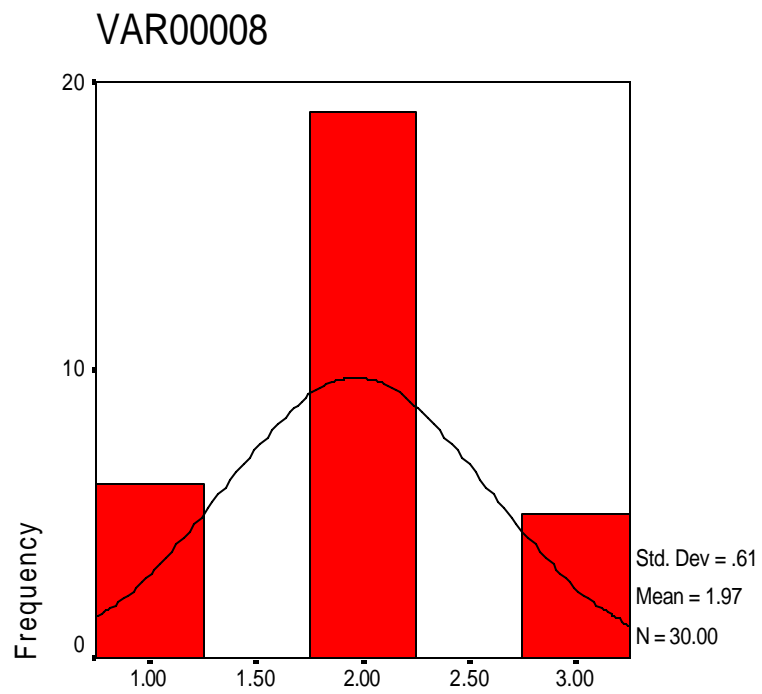


VAR00006

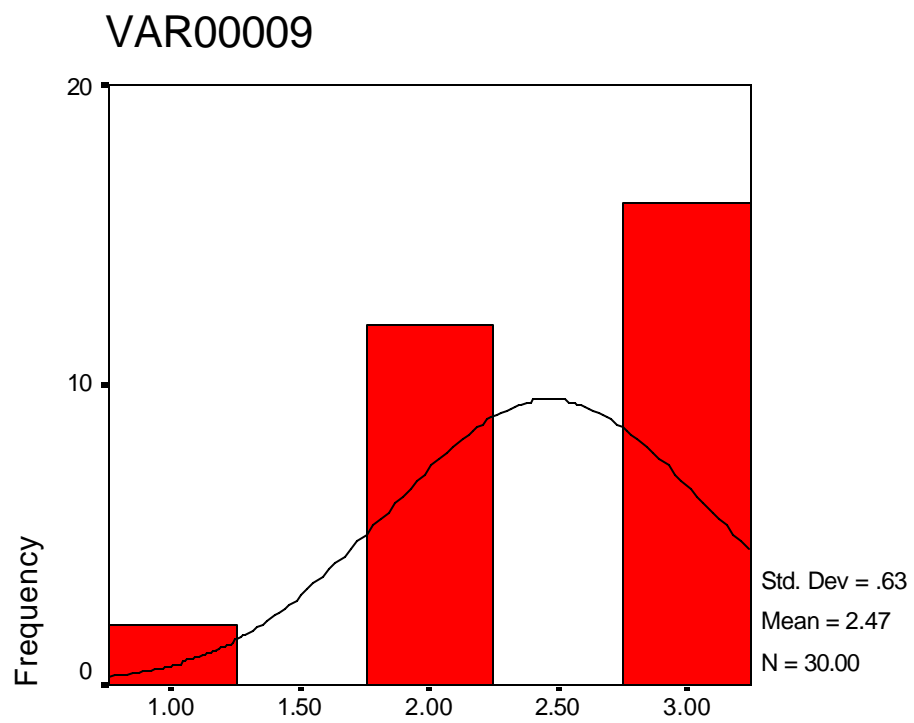
VAR00007



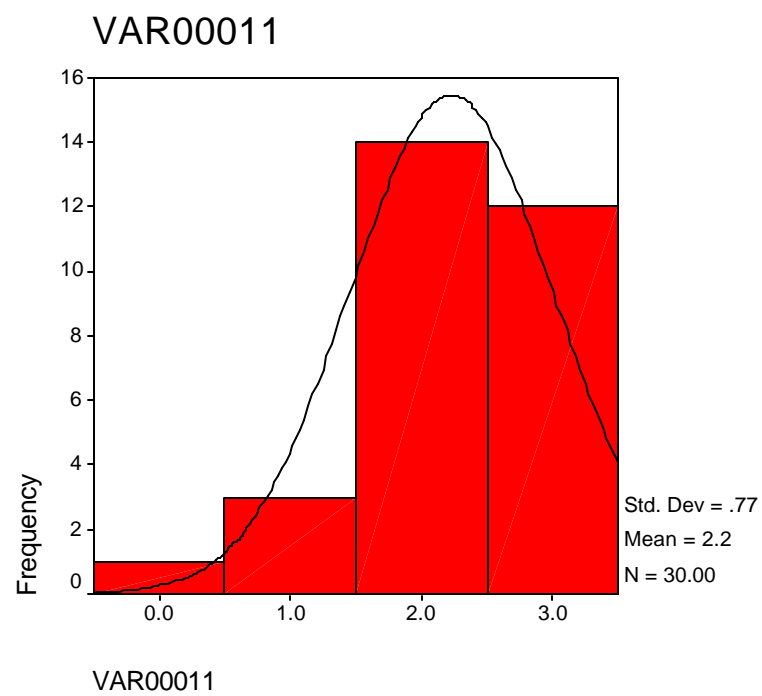
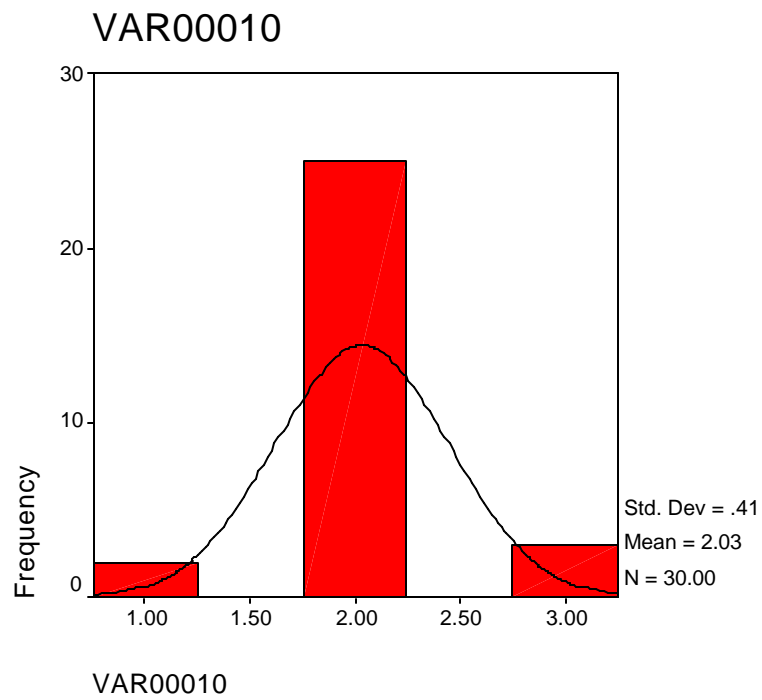
VAR00007



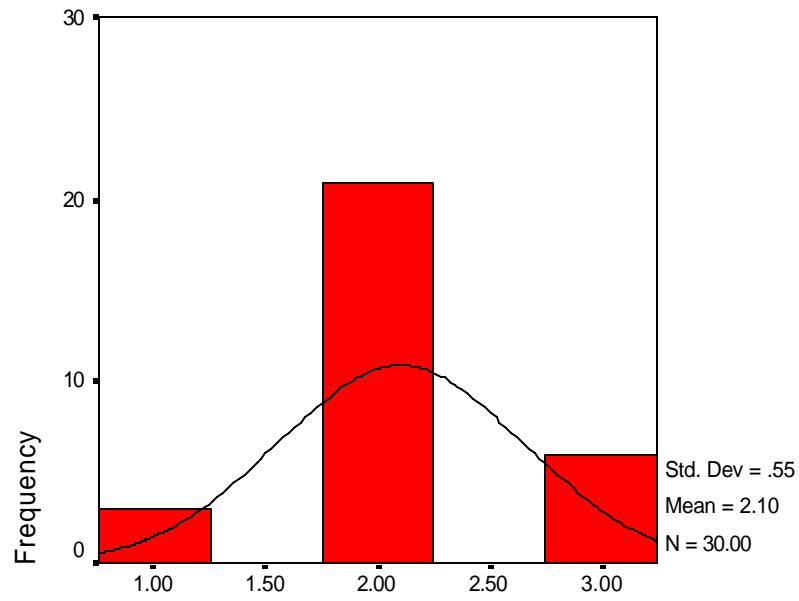
VAR00008



VAR00009

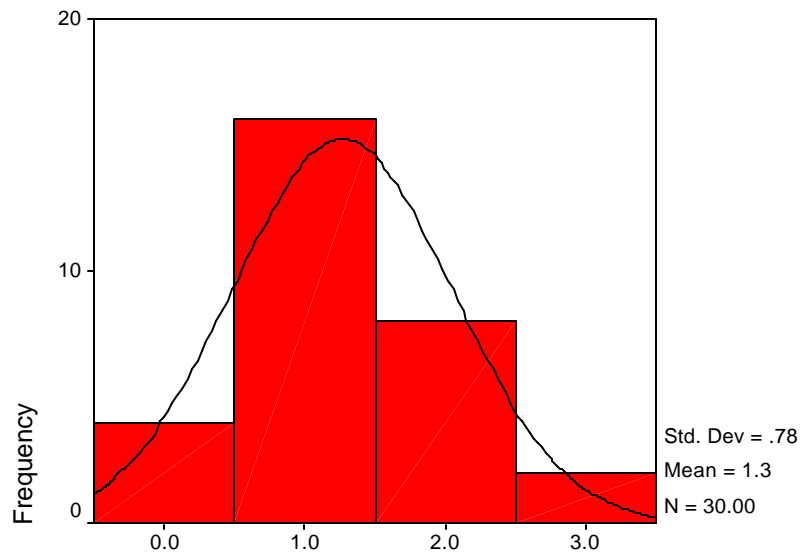


VAR00012

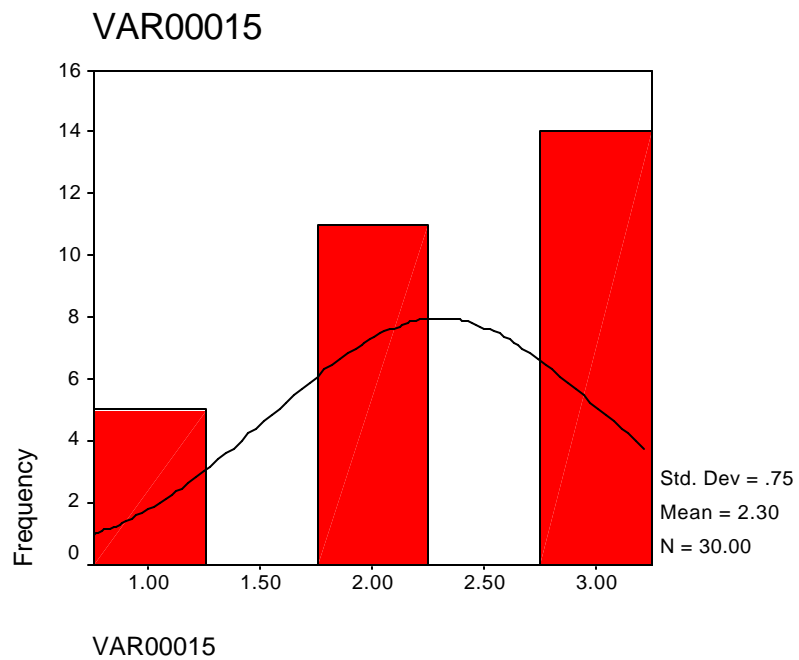
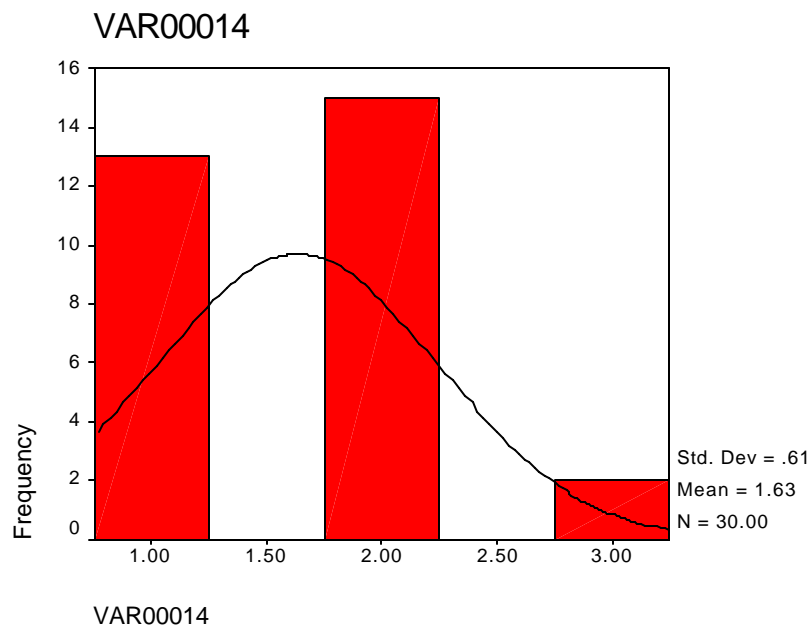


VAR00012

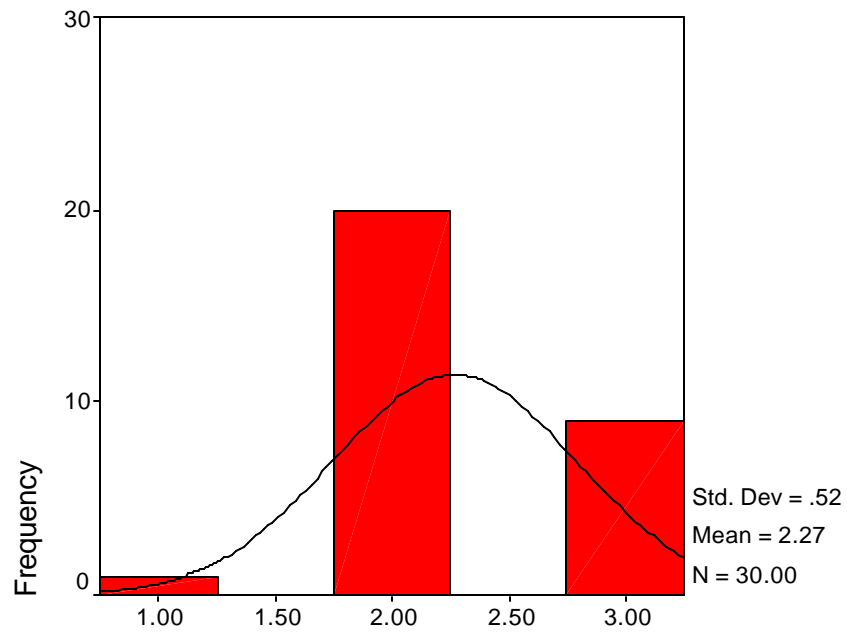
VAR00013



VAR00013

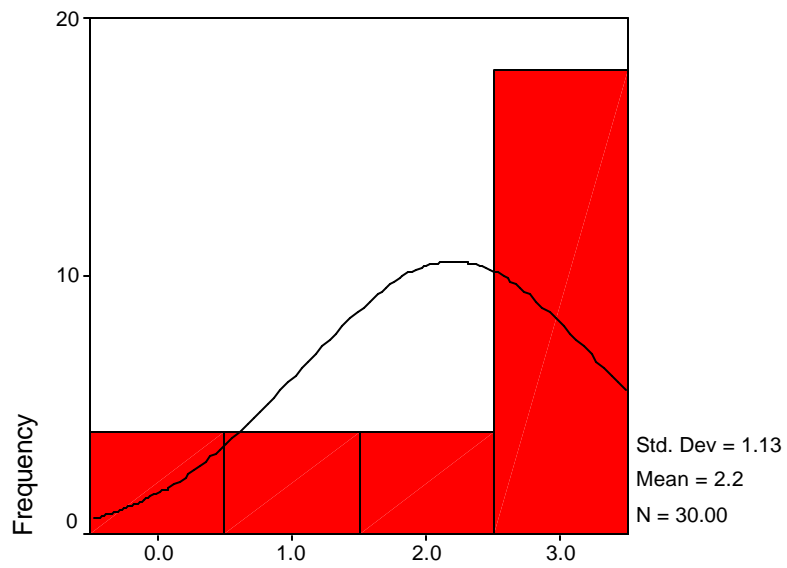


VAR00016



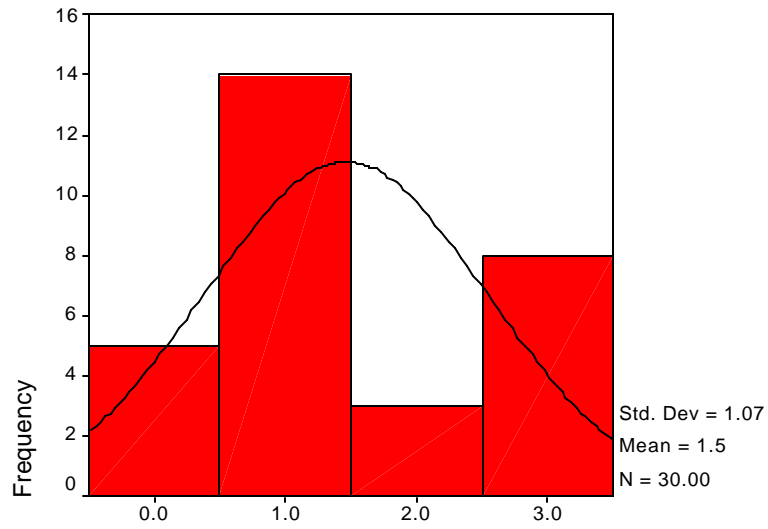
VAR00016

VAR00017



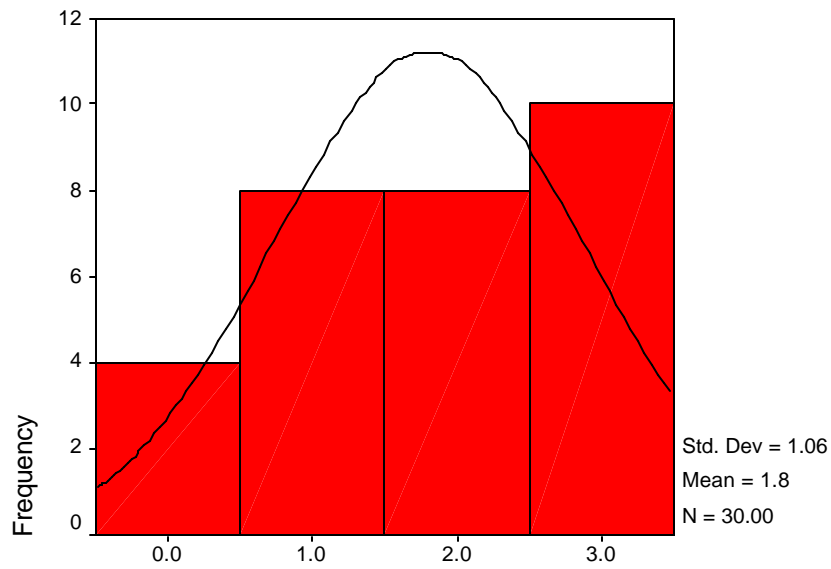
VAR00017

VAR00018

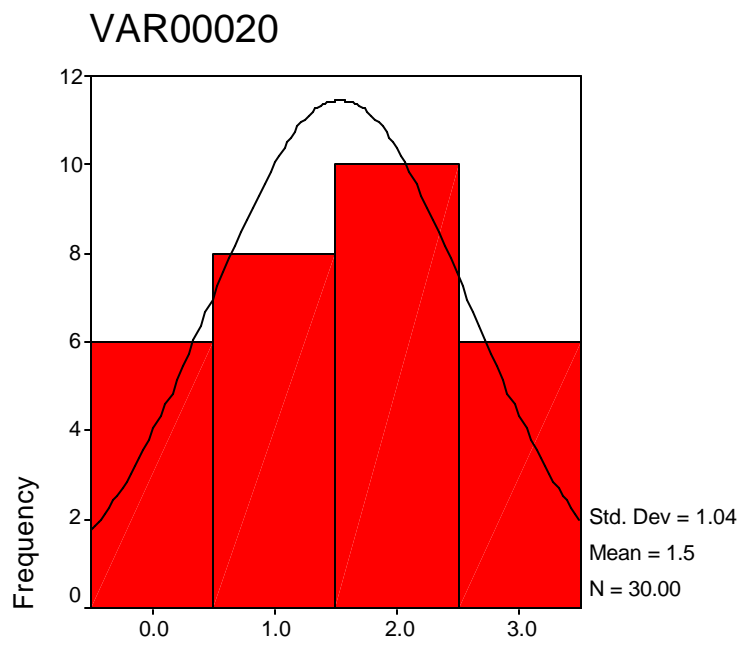


VAR00018

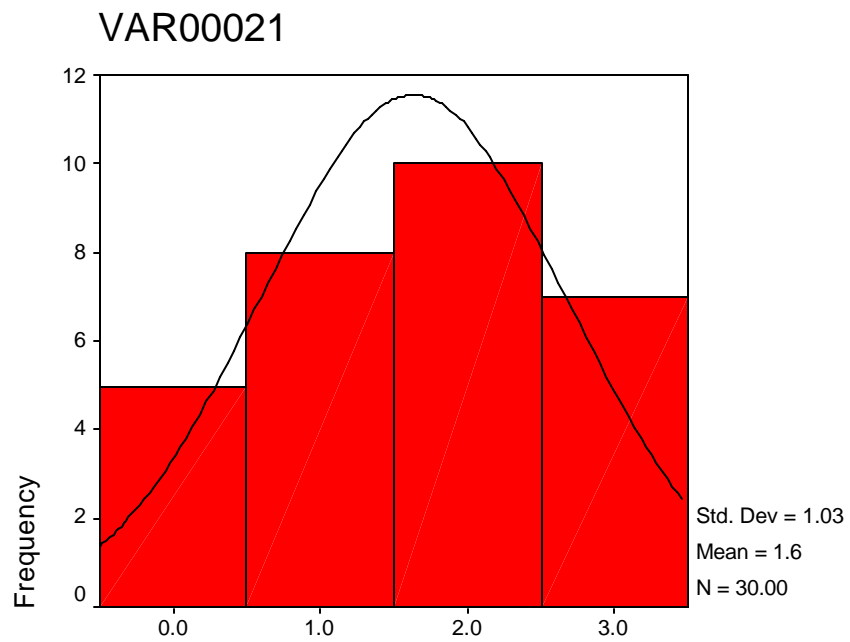
VAR00019



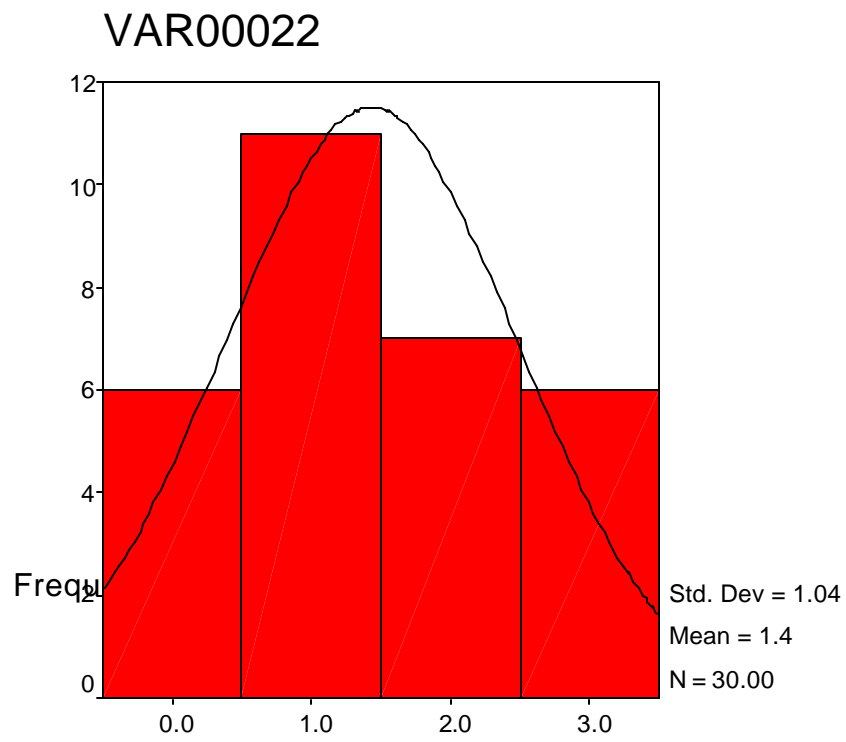
VAR00019



VAR00020



VAR00021



VAR00022

Frequencies

Statistics Data Indeks Kepentingan

		VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5	VAR6
N	Valid	30	30	30	30	30	29
	Missing	0	0	0	0	0	1
Mean		2.60	2.53	2.27	2.33	2.20	2.10
Std. Deviation		.563	.629	.785	.606	.664	.772

Frequency Table

VAR1 (Kekurangan tenaga kerja)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	1	3.3	3.3	3.3
2	10	33.3	33.3	36.7
3	19	63.3	63.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

VAR2 (Kesalahan dalam perencanaan)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	2	6.7	6.7	6.7
2	10	33.3	33.3	40.0
3	18	60.0	60.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

VAR3 (Cuaca buruk, hujan deras, lokasi tergenang)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	6	20.0	20.0	20.0
2	10	33.3	33.3	53.3
3	14	46.7	46.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

VAR4 (Produktifitas tidak optimum oleh kontraktor)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	2	6.7	6.7	6.7
2	16	53.3	53.3	60.0
3	12	40.0	40.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

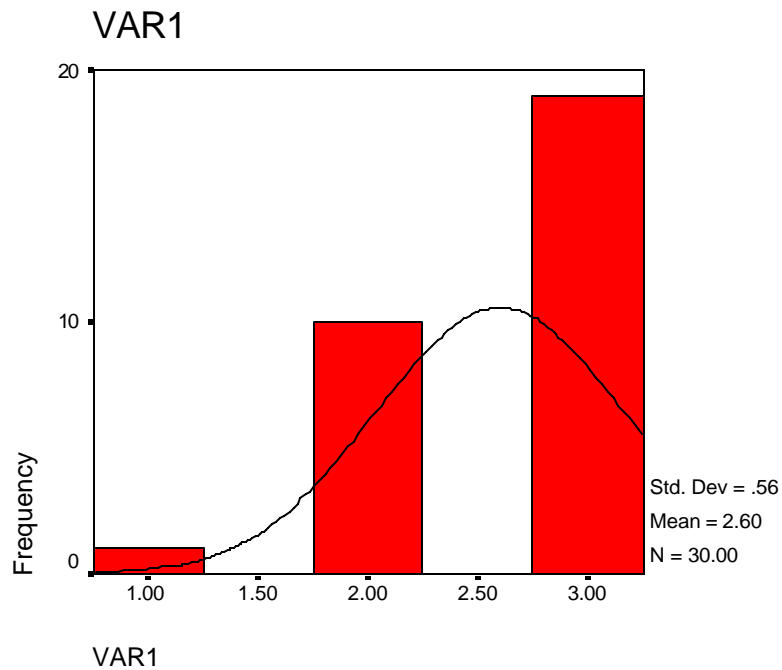
VAR5 (Kesalahan pengelolaan material)

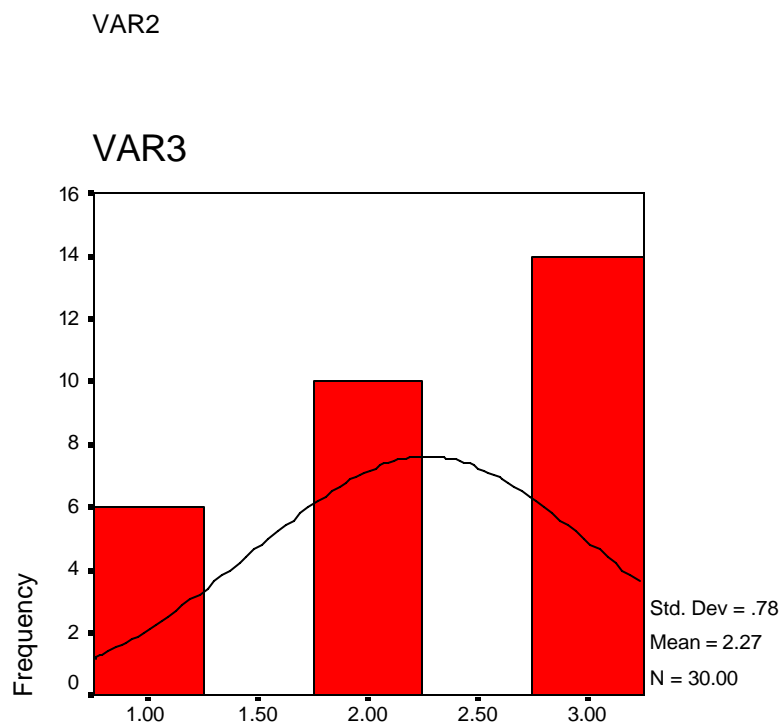
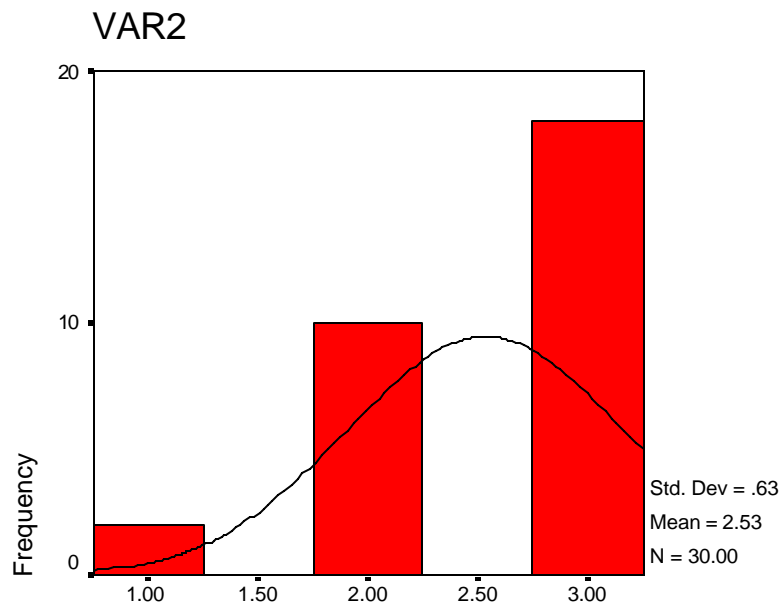
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	4	13.3	13.3	13.3
	2	16	53.3	53.3	66.7
	3	10	33.3	33.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

VAR6 (Perubahan scope pekerjaan oleh konsultan)

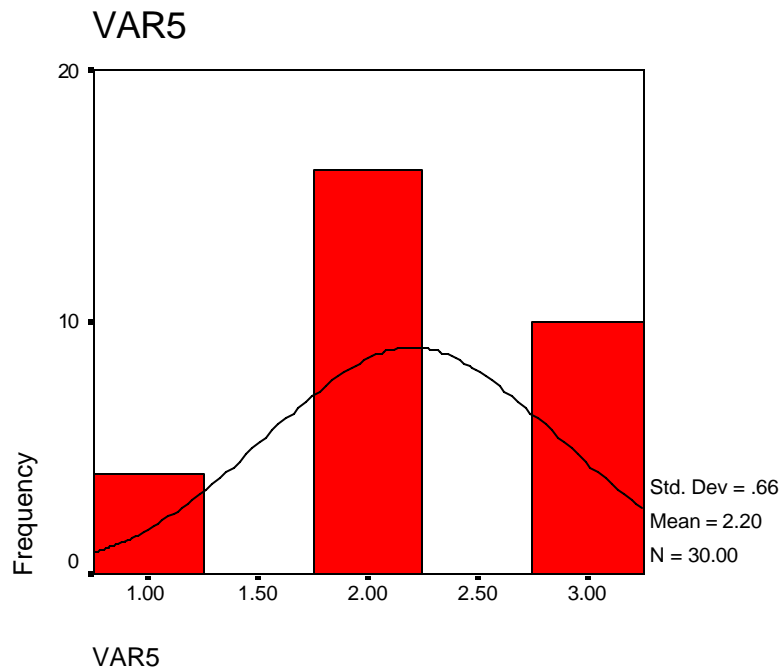
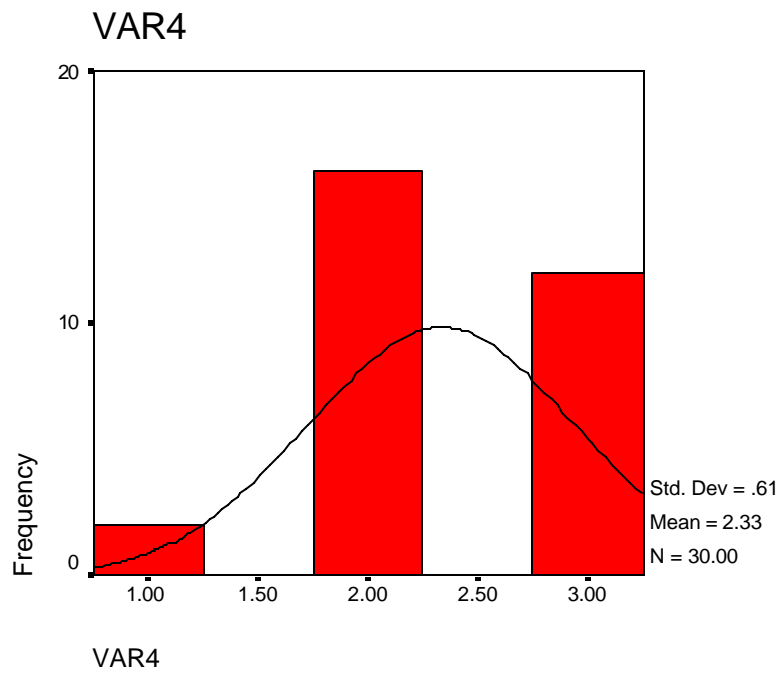
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	7	23.3	24.1	24.1
	2	12	40.0	41.4	65.5
	3	10	33.3	34.5	100.0
	Total	29	96.7	100.0	
Missing	System	1	3.3		
Total		30	100.0		

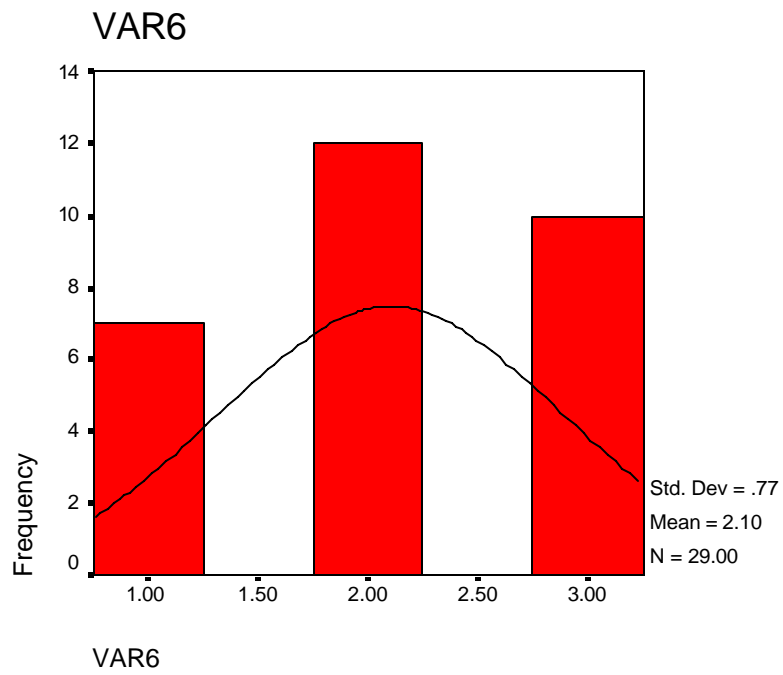
Histogram





VAR3





NILAI-NILAI CHI KUADRAT

df (dk)	TARAF SIGNIFIKASI					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0.455	1.074	1.642	2.706	3.481	6.635
2	0.139	2.408	3.219	3.605	5.591	9.21
3	2.366	3.665	4.642	6.251	7.815	11.341
4	3.357	4.878	5.989	7.779	9.488	13.277
5	4.351	6.064	7.289	9.236	11.07	15.086
6	5.348	7.231	8.558	10.645	12.592	16.812
7	6.346	8.383	9.803	12.017	14.017	18.475
8	7.344	9.524	11.03	13.362	15.507	20.09
9	8.343	10.656	12.242	14.684	16.919	21.666
10	9.342	11.781	13.442	15.987	18.307	23.209
11	10.431	12.899	14.631	17.275	19.675	24.725
12	11.34	14.011	15.812	18.549	21.026	26.217
13	12.34	15.19	16.985	19.812	22.368	27.688
14	13.332	16.222	18.151	21.064	23.685	29.141
15	14.339	17.322	19.311	22.307	24.996	30.578
16	15.338	18.418	20.465	23.542	26.296	32
17	16.337	19.511	21.615	24.785	27.587	33.409
18	17.338	20.601	22.76	26.028	28.869	34.805
19	18.338	21.689	23.9	27.271	30.144	36.191
20	19.337	22.775	25.038	28.514	31.41	37.566
21	20.337	23.858	26.171	29.615	32.671	38.932
22	21.337	24.939	27.301	30.813	33.924	40.289
23	22.337	26.018	28.429	32.007	35.172	41.638
24	23.337	27.096	29.553	33.194	35.415	42.98
25	24.337	28.172	30.675	34.382	37.652	44.314
26	25.336	29.246	31.795	35.563	38.885	45.642
27	26.336	30.319	32.912	36.741	40.113	46.963
28	27.336	31.391	34.027	37.916	41.337	48.278
29	28.336	32.461	35.139	39.087	42.557	49.588
30	29.336	33.53	36.25	40.256	43.775	50.892

TABEL III
NILAI-NILAI r PRODUCTMOMENT

N	Taraf	Signif	N	Taraf	Signif	N	Tara f	Signif
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487	55	0.266	0.345
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478	60	0.254	0.330
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470	65	0.244	0.317
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463	70	0.235	0.306
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456	75	0.227	0.296
8	0.707	0.834	32	0.349	0.449	80	0.220	0.286
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442	85	0.213	0.278
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436	90	0.207	0.270
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430	95	0.202	0.263
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424	100	0.195	0.256
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418	125	0.176	0.230
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413	150	0.159	0.210
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408	175	0.148	0.194
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403	200	0.138	0.181
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398	300	0.113	0.148
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393	400	0.098	0.128
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389	500	0.088	0.115
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384	600	0.080	0.105
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380	700	0.074	0.097
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376	800	0.070	0.091
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372	900	0.065	0.086
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368	1000	0.062	0.081
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364			
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361			

